

Industrial valves — Shell design strength —

Part 1: Tabulation method for steel valve shells

The European Standard EN 12516-1:2005 has the status of a
British Standard

ICS 23.060.01

National foreword

This British Standard is the official English language version of EN 12516-1:2005.

The UK participation in its preparation was entrusted by Technical Committee PSE/7, Valves, to Subcommittee PSE/7/1, Valves — Basic standards, which has the responsibility to:

- aid enquirers to understand the text;
- present to the responsible international/European committee any enquiries on the interpretation, or proposals for change, and keep the UK interests informed;
- monitor related international and European developments and promulgate them in the UK.

A list of organizations represented on this subcommittee can be obtained on request to its secretary.

Cross-references

The British Standards which implement international or European publications referred to in this document may be found in the *BSI Catalogue* under the section entitled “International Standards Correspondence Index”, or by using the “Search” facility of the *BSI Electronic Catalogue* or of British Standards Online.

This publication does not purport to include all the necessary provisions of a contract. Users are responsible for its correct application.

Compliance with a British Standard does not of itself confer immunity from legal obligations.

Summary of pages

This document comprises a front cover, an inside front cover, the EN title page, pages 2 to 111 and a back cover.

The BSI copyright notice displayed in this document indicates when the document was last issued.

Amendments issued since publication

Amd. No.	Date	Comments

This British Standard was published under the authority of the Standards Policy and Strategy Committee on 4 May 2005

© BSI 4 May 2005

ISBN 0 580 45984 5

ICS 23.060.01

English version

Industrial valves - Shell design strength - Part 1: Tabulation method for steel valve shells

Robinetterie industrielle - Résistance mécanique des
enveloppes - Partie 1: Méthode tabulaire relative aux
enveloppes d'appareils de robinetterie en acier

Industriearmaturen - Gehäusefestigkeit - Teil 1:
Tabellenverfahren für drucktragende Gehäuse von
Armaturen aus Stahl

This European Standard was approved by CEN on 15 March 2005.

CEN members are bound to comply with the CEN/CENELEC Internal Regulations which stipulate the conditions for giving this European Standard the status of a national standard without any alteration. Up-to-date lists and bibliographical references concerning such national standards may be obtained on application to the Central Secretariat or to any CEN member.

This European Standard exists in three official versions (English, French, German). A version in any other language made by translation under the responsibility of a CEN member into its own language and notified to the Central Secretariat has the same status as the official versions.

CEN members are the national standards bodies of Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.



EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION
COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG

Management Centre: rue de Stassart, 36 B-1050 Brussels

Contents

Page

Foreword.....	5
Introduction	6
Table 1 — Pressure used to calculate tabulated thickness	6
Table 2 — Ratio for determining pressure/temperature ratings	7
1 Scope	9
2 Normative references	9
3 Terms, definitions and symbols.....	12
Table 3 - Symbols and units	13
4 Size.....	14
5 Material groups and material temperature limitations.....	14
6 Pressure/temperature (<i>p/t</i>) ratings.....	14
7 Temperature effects	15
8 Dimensions.....	15
Table 4 — Minimum wall thickness for socket welding and threaded ends.....	18
9 Auxiliary connections	20
Table 5 — Auxiliary connection size.....	20
Table 6 — Minimum effective thread length for auxiliary connections.....	20
Table 7 — Dimensions of socket welded auxiliary connections	21
Table 8 — Minimum diameter of bosses for auxiliary connections	22
10 Requirements for special rating.....	22
Table 9 — Sampling criteria for castings produced using sampling method	23
11 End dimensions	26
12 Marking	26
Table 10 — Valve body minimum wall thickness values, e_{min}	35
Table 11 — Material groups and temperature limitations for ASTM based non-alloy and low alloy steels.....	39
Table 12 — Material groups and temperature limitations for ASTM based high alloy steels.....	40
Table 12 (<i>continued</i>).....	41
Table 13 — Material groups for EN standard steels.....	42
Table 14 — Ratings for group 1C1 materials	43
Table 15 — Ratings for group 1C2 materials	44
Table 16 — Ratings for group 1C3 materials	45
Table 17 — Ratings for group 1C4 materials	46
Table 18 — Ratings for group 1C5 materials	47
Table 19 — Ratings for group 1C6 materials	48

Table 20 — Ratings for group 1C7 materials.....	49
Table 21 — Ratings for group 1C8 materials.....	50
Table 22 — Ratings for group 1C9 materials.....	51
Table 23 — Ratings for group 1C10 materials.....	52
Table 24 — Ratings for group 1C11 materials.....	53
Table 25 — Ratings for group 1C12 materials.....	54
Table 26 — Ratings for group 1C13 materials.....	55
Table 27 — Ratings for group 1C14 materials.....	56
Table 28 — Ratings For Group 1C15.....	57
Table 29 — Ratings for group 2C1 materials.....	58
Table 30 — Ratings for group 2C2 materials.....	59
Table 31 — Ratings for group 2C3 materials.....	60
Table 32 — Ratings for group 2C4 materials.....	61
Table 33 — Ratings for group 2C5 materials.....	62
Table 34 — Ratings for group 2C6 materials.....	63
Table 35 — Ratings for group 2C7 materials.....	64
Table 36 — Ratings for group 2C8 materials.....	65
Table 37 — Ratings for group 1E0 materials.....	66
Table 38 — Ratings for group 1E1 materials.....	67
Table 39 — Ratings for group 2E0 materials.....	68
Table 40 — Ratings for group 3E0 materials.....	69
Table 41 — Ratings for group 3E1 materials.....	70
Table 42 — Ratings for group 4E0 materials.....	71
Table 43 — Ratings for group 5E0 materials.....	72
Table 44 — Ratings for group 6E0 materials.....	73
Table 45 — Ratings for group 6E1 materials.....	74
Table 46 — Ratings for group 7E0 materials.....	75
Table 47 — Ratings for group 7E1 materials.....	76
Table 48 — Ratings for group 7E2 materials.....	77
Table 49 — Ratings for group 7E3 materials.....	78
Table 50 — Ratings for group 8E0 materials.....	79
Table 51 — Ratings for group 8E1 materials.....	80
Table 52 — Ratings for group 8E2 materials.....	81
Table 53 — Ratings for group 8E3 materials.....	82
Table 54 — Ratings for group 9E0 materials.....	83
Table 55 — Ratings for group 10E0 materials.....	84
Table 56 — Ratings for group 10E1 materials.....	85
Table 57 — Ratings for group 11E0 materials.....	86
Table 58 — Ratings for group 12E0 materials.....	87

Table 59 — Ratings for group 13E0 materials	88
Table 60 — Ratings for group 13E1 materials	89
Table 61 — Ratings for group 14E0 materials	90
Table 62 — Ratings for group 15E0 materials	91
Table 63 — Ratings for group 16E0 materials	92
Annex A (informative) Relationship between DN, NPS , pipe inside diameter D_{ni} and pipe outside diameter	93
Table A.1 — Pipe inside and outside diameters D_{ni} and OD	93
Annex B (normative) Radiography procedure and acceptance standards	94
Table B.1 — Radiographic acceptance criteria	95
Annex C (normative) Magnetic particle examination procedure and acceptance standards	96
Annex D (normative) Liquid penetrant examination procedure and acceptance standards	98
Annex E (normative) Ultrasonic examination procedure and acceptance standards	100
Annex F (informative) Methods used for establishing pressure-temperature ratings	101
Table F.1 — Pressure used to calculate tabulated thickness	101
Table F.2 — Constant, c , used to calculate tabulated minimal thickness	101
Table F.3 — Ratio for determining pressure/temperature ratings	102
Table F.4 — Standard and special Class 4500 ceiling pressures	103
Annex G (normative) Requirement for Limited Class valves in sizes DN 65 and smaller	105
Table G.1 — Pressure rating index	106
Table G.2 — Temperature coefficient	106
Annex H (informative) Material groups	108
Annex ZA (informative) Relationship between this European Standard and the Essential Requirements of EU Directives 97/23/EC	110
Table ZA.1 — Correspondence between this European Standard and Directive 97/23/EC	110
Bibliography	111

Foreword

This document (EN 12516-1:2005) has been prepared by Technical Committee CEN/TC 69 "Industrial valves", the secretariat of which is held by AFNOR.

This European Standard shall be given the status of a national standard, either by publication of an identical text or by endorsement, at the latest by October 2005, and conflicting national standards shall be withdrawn at the latest by October 2005.

This document has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association, and supports essential requirements of EU Directive.

For relationship with EU Directive, see informative Annex ZA, which is an integral part of this document.

EN 12516 consists of four parts:

- *Part 1: Tabulation method for steel valve shells;*
- *Part 2: Calculation method for steel valve shells;*
- *Part 3: Experimental method;*
- *Part 4: Calculation method for valve shells in metallic materials other than steel.*

According to the CEN/CENELEC Internal Regulations, the national standards organizations of the following countries are bound to implement this European Standard: Austria, Belgium, Cyprus, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Hungary, Iceland, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, Netherlands, Norway, Poland, Portugal, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland and United Kingdom.

Introduction

EN 12516, Industrial Valves — Shell Design strength, is in four parts. Parts 1 and 2 specify methods for determining the thickness of steel valve shells by tabulation or calculation methods respectively. Part 3 establishes an experimental method for assessing the strength of valve shells in steel, cast iron and copper alloy as a type test by applying an elevated hydrostatic pressure at ambient temperature. Part 4 specifies a method for calculating the thickness for valve shells in metallic material other than steel.

The tabulation method, Part 1 is similar in approach to ASME B16.34 in that the designer can look up the required minimum wall thickness dimension of the valve body from a table. The internal diameter of the straight pipe, into which the valve is to be mounted, gives the reference dimension from which the tabulated wall thickness of the body are calculated. It applies only to valve bodies, bonnets and covers with essentially circular cross-section. For valve shells with oval or rectangular shapes and for additional loads, EN 12516-2 should be used (see 8.6).

The calculation method, Part 2 is similar in approach to DIN 3840 where the designer is required to calculate the wall thickness for each point on the pressure temperature curve using the allowable stress at that temperature for the material he has chosen (see [2]). The allowable stress is calculated from the material properties using the safety factors that are defined in Part 2. The equations in Part 2 consider the valve as a pressure vessel and ensure that there is no excessive deformation or plastic instability.

Part 1 specifies standard and special pressure temperature ratings for valve shells with bodies having the tabulated thickness.

The tabulation method gives one thickness for the body for each Body (see 3.1) or Class designation depending only on the inside diameter, D_i , of the body at the point where the thickness is to be determined.

Each tabulated pressure temperature rating is given a reference pressure designation to identify it. The B (Body) pressure designation is used to differentiate it from the PN designation that is used for flanges because the rules for determining the pressure temperature ratings for the B and PN designations are different.

The thicknesses in Table 10 are calculated using the thin cylinder equation that is also used in Part 2. The allowable stress used in the equation is equal to 118 N/mm^2 and the operating pressure varies for each B and Class designation. The equation uses a calculation pressure, p_c , in N/mm^2 (e.g. $75,86 \text{ N/mm}^2$ for Class 4500; $5,06 \text{ N/mm}^2$ for Class 300 and $3,00 \text{ N/mm}^2$ for B 25). Table 1 gives these values for all the tabulated B and Class designations.

Table 1 — Pressure used to calculate tabulated thickness

Designation	B 2,5	B 6	B 10	B 16	B 20	B 25	B 40	Class 300
Pressure, p_c N/mm²	0,33	0,78	1,30	2,08	2,60	3,00	4,40	5,06
Designation	B 63	B 100	Class 600	Class 900	Class 1500	Class 2500	Class 4500	—
Pressure, p_c N/mm²	6,30	10,00	10,11	15,17	25,29	42,14	75,86	—

The equation for calculating the thickness is $e_{\min} = \frac{1,5 p_c D_i}{(2 \times 118) - (1,2 p_c)} + \text{constant}$ (1)

For the Class designations, except Class 150, the rules for determining the pressure/temperature ratings are the same for both valve shells and flanges. Hence, only one designation is required. The rules for determining Class 150 flange pressure/temperature ratings are different to those for the valve shell and therefore B 20 is used for the designation of the valve shell.

The Special Class pressure temperature rating for Class 4500 is calculated using the equation:

$$\text{allowable pressure at temperature } t = \text{selected Special stress at temperature } t \times \frac{4\,500}{7\,000} \quad (2)$$

The Standard Class pressure temperature rating for Class 4500 is calculated using the equation:

$$\text{allowable pressure at temperature } t = \frac{\text{selected standard stress at temp. } t}{1,25} \times \frac{4\,500}{7\,000} \quad (3)$$

NOTE In ASME B16.34, 7 000 times 1,25 is shown as 8750.

This appears to show that allowable pressures for standard rating valves are always 80 % of the equivalent special rating values. However, the rules for determining the selected stress for standard and special ratings are different. Therefore at low temperatures, the difference in allowable pressures is nil or very small and it is only at high temperatures where the full 80 % difference can be seen. The selected stresses are applicable for a group of materials and are determined from the material properties of ASME Section IID (see [3]) The reason for the down rating of standard rating values relative to Special rating is that the standard rating body is not subject to the specified non-destructive examination procedures and acceptance levels.

The thicknesses for all designations are approximately proportional to the Class 4500 thickness in the ratio of the pressures in Table 1. Similarly, the pressure/temperature ratings are proportional to the Class 4500 rating. For B designated ratings the ratio are based on 760 bar being the metric value needed to get equivalence to the value of Class 4500. See Table 2.

Table 2 — Ratio for determining pressure/temperature ratings

Designation	B 2,5	B 6	B 10	B 16	B 20	B 25	B 40	Class 300
Ratio	$\frac{2,5}{760}$	$\frac{6}{760}$	$\frac{10}{760}$	$\frac{16}{760}$	$\frac{20}{760}$	$\frac{25}{760}$	$\frac{40}{760}$	$\frac{300}{4500}$
Designation	B 63	B 100	Class 600	Class 900	Class 1500	Class 2500	Class 4500	—
Ratio	$\frac{63}{760}$	$\frac{100}{760}$	$\frac{600}{4500}$	$\frac{900}{4500}$	$\frac{1500}{4500}$	$\frac{2500}{4500}$	$\frac{4500}{4500}$	—

For each material group, this results in a series of pressure temperature lines.

For flanges a series of pressure temperature lines is also calculated and designated PN 2,5, PN 6, PN 10, PN 16, Class 150, PN 25, PN 40, PN 63 and PN 100. The rules for calculating these flange lines differ from those for the valve shell. Hence, there are points where these two families of lines, i.e. flanges and B designated valve shells, intersect.

The main reasons for the differences are due to the treatment of ceiling values. In PN flanges, a constant ceiling stress of 225 N/mm² at room temperature is applied. In B and Class designations, the ASME B16.34 ceiling criteria apply, which are temperature dependent.

In the case where the valve body designed with this part of EN 12516 has PN, designated flanged ends the designer should consider the requirements laid down in 6.6 to ensure that the valve body is not weaker than the flange.

This document tabulates the commonly used ratings. It is possible to design shells to suit particular applications or markets using intermediate ratings. This data can be obtained using linear interpolation of the tabulated data in Part 1.

A merit of the tabulation method, which has a fixed set of shell dimensions irrespective of the material of the shell, is that it is possible to have common patterns and forging dies. The allowable pressure temperature rating for each material group varies proportional to the selected stresses of the material group to which the material belong, using the simple rules above.

A merit of the calculation method is that it allows the most efficient design for a specific application using the allowable stresses for the actual material selected for the application.

The two methods are based on different assumptions, and as a consequence the detail analysis is different (see [3]). Both methods offer a safe and proven method of designing pressure-bearing components of valve shells.

1 Scope

This document specifies the tabulation method for determining the wall thickness of valve bodies with essentially circular cross-section made in forged, cast or fabricated steel.

For valve shells with oval, rectangular or non-circular shapes, see 8.6.

The range of B or Class designations for which thicknesses are tabulated is:

B 2,5, B 6, B 10, B 16, B 20, B 25, B 40, Class 300, B 63, B 100, Class 600, Class 900, Class 1500, Class 2500, Class 4500.

Standard and special pressure temperature ratings are specified for each material group for the above B and Class designations.

The non-destructive examination procedures and acceptance levels that shall be applied to the valve shell components in order for the valve to be used at Special pressure temperature ratings are defined. Details are also given for the alternative rules for small bore valves of DN 65 and smaller.

This document does not apply to threaded end valves:

- DN 80 or larger;
- or which have pressure ratings greater than Class 2500;
- or which operate at temperatures greater than 540 °C.

Socket welding end valves DN 80 or larger are outside the scope of this document.

2 Normative references

The following referenced documents are indispensable for the application of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

EN 19, *Industrial valves — Marking of metallic valves*

EN 287-1, *Qualification test of welders — Fusion welding — Part 1: Steels*

EN 444, *Non-destructive testing — General principles for radiographic examination of metallic materials by X- and gamma-rays*

EN 462, *Non-destructive testing — Image quality of radiographs*

EN 571-1, *Non-destructive testing — Penetrant testing — Part 1: General principles*

EN 584-1, *Non-destructive testing — Industrial radiographic film — Part 1: Classification of film systems for industrial radiography*

EN 736-1:1995, *Valves — Terminology — Part 1: Definition of types of valves*

EN 736-2:1997, *Valves — Terminology — Part 2: Definition of components of valves*

EN 736-3:1999, *Valves — Terminology — Part 3: Definition of terms*

EN 1092-1, *Flanges and their joints — Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated — Part 1: Steel flanges*

EN 12516-1:2005 (E)

EN 1759-1, *Flanges and their joints — Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, Class designated — Part 1: Steel flanges, NPS ½ to 24*

EN 10025-1, *Hot rolled products of structural steels — Part 1: General technical delivery conditions*

EN 10028-2, *Flat products made of steels for pressure purposes — Part 2: Non-alloy and alloy steels with specified elevated temperature properties*

EN 10028-3, *Flat products made of steels for pressure purposes — Part 3: Weldable fine grain steels, normalized*

EN 10028-4, *Flat products made of steels for pressure purposes — Part 4: Nickel alloy steels with specified low temperature properties*

EN 10028-7, *Flat products made of steels for pressure purposes — Part 7: Stainless steels*

EN 10213-2, *Technical delivery conditions for steel castings for pressure purposes — Part 2: Steel grades for use at room temperature and elevated temperatures*

EN 10213-3, *Technical delivery conditions for steel castings for pressure purposes — Part 3: Steel grades for use at low temperatures*

EN 10213-4, *Technical delivery conditions for steel castings for pressure purposes — Part 4: Austenitic and austenitic-ferritic steel grades*

EN 10222-2, *Steel forgings for pressure purposes — Part 2: Ferritic and martensitic steels with specified elevated temperature properties*

EN 10222-3, *Steel forgings for pressure purposes — Part 3: Nickel steels with specified low temperature properties*

EN 10222-4, *Steel forgings for pressure purposes — Part 4: Weldable fine grain steels with high proof strength*

EN 10222-5, *Steel forgings for pressure purposes — Part 5: Martensitic, austenitic and austenitic-ferritic stainless steels*

EN 10228-1, *Non-destructive testing of steel forgings — Part 1: Magnetic particle inspection*

EN 10228-3:1999, *Non-destructive testing of steel forgings — Part 3: Ultrasonic testing of ferritic or martensitic steel forgings*

EN 12516-2, *Industrial valves — Shell design strength — Part 2: Calculation method for steel valve shells*

EN 12517, *Non-destructive examination of welds - Radiographic examination of welded joints - Acceptance levels*

EN 12627, *Industrial valves — Butt welding ends for steel valves*

EN 12680-1:2003, *Founding — Ultrasonic examination — Part 1: Steel castings for general purposes*

EN ISO 3452, *Non-destructive testing — Penetrant testing*

EN ISO 9934-1, *Non-destructive testing — Magnetic particle testing — Part 1: General principles (ISO 9934-1:2001)*

EN ISO 15607, *Specification and qualification of welding procedures for metallic materials — General rules (ISO 15607:2003)*

- ASTM A 105-03, *Standard Specification for Carbon Steel Forgings for Piping Applications*
- ASTM A 106-04a, *Standard Specification for Seamless Carbon Steel Pipe for High-Temperature Service*
- ASTM A 182-04, *Standard Specification for Forged or Rolled Alloy-Steel Pipe Flanges, Forged Fittings, and Valves and Parts for High-Temperature Service*
- ASTM A 203-97, *Standard Specification for Pressure Vessel Plates, Alloy Steel, Nickel*
- ASTM A 204-03, *Standard Specification for Pressure Vessel Plates, Alloy Steel, Molybdenum*
- ASTM A 216-93, *Standard Specification for Steel Castings, Carbon, Suitable for Fusion Welding, for High-Temperature Service*
- ASTM A 217-02, *Standard Specification for Steel Castings, Martensitic Stainless and Alloy, for Pressure-Containing Parts, Suitable for High-Temperature Service*
- ASTM A 240-04ae1, *Standard Specification for Chromium and Chromium-Nickel Stainless Steel Plate, Sheet, and Strip for Pressure Vessels and for General Applications*
- ASTM A 302-93, *Standard Specification for Pressure Vessel Plates, Alloy Steel, Manganese-Molybdenum and Manganese-Molybdenum-Nickel*
- ASTM A 312-04a, *Standard Specification for Seamless, Welded, and Heavily Cold Worked Austenitic Stainless Steel Pipes*
- ASTM A 335-03, *Standard Specification for Seamless Ferritic Alloy-Steel Pipe for High-Temperature Service*
- ASTM A 350-04, *Standard Specification for Carbon and Low-Alloy Steel Forgings, Requiring Notch Toughness Testing for Piping Components*
- ASTM A 351-03, *Standard Specification for Castings, Austenitic, Austenitic-Ferritic (Duplex), for Pressure-Containing Parts*
- ASTM A 352-03, *Standard Specification for Steel Castings, Ferritic and Martensitic, for Pressure-Containing Parts, Suitable for Low-Temperature Service*
- ASTM A 358-04, *Standard Specification for Electric-Fusion-Welded Austenitic Chromium-Nickel Stainless Steel Pipe for High-Temperature Service and General Applications*
- ASTM A 369-02, *Standard Specification for Carbon and Ferritic Alloy Steel Forged and Bored Pipe for High-Temperature Service*
- ASTM A 376-02a, *Standard Specification for Seamless Austenitic Steel Pipe for High-Temperature Central-Station Service*
- ASTM A 387-03, *Standard Specification for Pressure Vessel Plates, Alloy Steel, Chromium-Molybdenum*
- ASTM A 479-04, *Standard Specification for Stainless Steel Bars and Shapes for Use in Boilers and Other Pressure Vessels*
- ASTM A 515-03, *Standard Specification for Pressure Vessel Plates, Carbon Steel, for Intermediate- and Higher-Temperature Service*
- ASTM A 516-04, *Standard Specification for Pressure Vessel Plates, Carbon Steel, for Moderate- and Lower-Temperature Service*

EN 12516-1:2005 (E)

ASTM A 537-95, *Standard Specification for Pressure Vessel Plates, Heat-Treated, Carbon-Manganese-Silicon Steel*

ASTM A 672-96, *Standard Specification for Electric-Fusion-Welded Steel Pipe for High-Pressure Service at Moderate Temperatures*

ASTM A 675-03, *Standard Specification for Steel Bars, Carbon, Hot-Wrought, Special Quality, Mechanical Properties*

ASTM A 691-98, *Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Pipe, Electric-Fusion-Welded for High-Pressure Service at High Temperatures*

ASTM A 696-90a, *Standard Specification for Steel Bars, Carbon, Hot-Wrought or Cold-Finished, Special Quality, for Pressure Piping Components*

ASTM A 739-90a, *Standard Specification for Steel Bars, Alloy, Hot-Wrought, for Elevated Temperature or Pressure-Containing Parts, or Both*

ASTM A 789-04a, *Standard Specification for Seamless and Welded Ferritic/Austenitic Stainless Steel Tubing for General Service*

ASTM A 790-04a, *Standard Specification for Seamless and Welded Ferritic/Austenitic Stainless Steel Pipe*

ASTM E 186-98(2004)e1, *Standard Reference Radiographs for Heavy-Walled (2 to 41/2-in. [51 to 114-mm]) Steel Castings*

ASTM E 280-98(2004)e1, *Standard Reference Radiographs for Heavy-Walled (41/2 to 12-in. [114 to 305-mm]) Steel Castings*

ASTM E 446-96(2002)e1, *Standard reference radiographs for steel castings up to 2in. in thickness.*

ASME B16.34-1996, *Valves - Flanged, Threaded and Welding End*

3 Terms, definitions and symbols

For the purposes of this document, the terms and definitions given in EN 736-1:1995, EN 736-2:1997 and EN 736-3:1999 and the following apply.

3.1

B (Body)

alphanumeric designation used for reference purposes related to a combination of mechanical and dimensional characteristics of a valve body. It comprises the letter B followed by a dimensionless number

3.2

Class

(see EN 736-3)

3.3

special

designation associated with B and Class threaded end or welding end valves which indicates that the shell components have been subjected to the specified levels of non destructive examination (NDE) and that the valve can be used for a higher pressure/temperature rating

Table 3 - Symbols and units

Symbol	Characteristic	Unit
A	Minimum diameter of socket	mm
A_{σ}	Metal area	mm ²
A_f	Fluid area	mm ²
B	Maximum diameter of socket	mm
c	constant	mm
d'	Body neck inside diameter	mm
D'_i	Body neck inside diameter beyond	mm
D''_i	Body neck inside diameter used for wall thickness determination	mm
D_i	Inside diameter of the valve	mm
$D_{i,max}$	Maximum inside diameter of the valve	mm
$D_{i,min}$	Minimum inside diameter of the valve	mm
D_{ni}	Inside diameter at the body end port	mm
e_b	Neck wall thickness	mm
e_{min}	Minimum wall thickness	mm
e_r	Body run wall thickness	mm
J	Diameter of the boss	mm
O	ovality	dimensionless
$p_{ceil/std}$	Ceiling pressure for standard rating	bar
p_c	Calculation pressure	N/mm ²
$p_{ceil/spe}$	Ceiling pressure for special rating	bar
p_{ld}	Limited class rated working pressure	bar
p_r	Pressure rating index	dimensionless
PS	Allowable pressure at temperature	bar
p_{sd}	Special rated working pressure	bar
r	Filet radius at crotch	mm
S	Stress factor	N/mm ²
$S_{sel/spe}$	Selected stress for special rating	N/mm ²
$S_{sel/std}$	Selected stress for standard rating	N/mm ²
T	Length of thread	mm
y	Temperature coefficient	dimensionless
σ_{zul}	Allowable stress	N/mm ²

4 Size

The dimension of the valve body end port is usually specified in the valve product standard.

5 Material groups and material temperature limitations

The materials for the body, bonnet and cover are allocated to a material group for the purposes of determining the pressure temperature ratings as given in Tables 11, 12 and 13.

The temperature limitations of each material shall be as given in Tables 11 and 12 for ASTM materials. The temperature limitations for EN materials shall be as given in the material standard.

The choice of material groupings is explained in Annex H.

6 Pressure/temperature (*p/t*) ratings

6.1 General

The rating Tables 14 to 63 specify the allowable pressures at different temperatures for bodies, bonnets and covers with B and Class designations made from the appropriate material group (see Annex F).

The temperature of the valve is generally the temperature of the contained fluid.

NOTE B has been used for the designation letter instead of PN and Class 150 to differentiate from the ratings specified in EN 1092-1 and EN 1759-1.

6.2 Standard rating

In conformance with the present document, standard rating applies to flanged (see 6.6) and butt welding end valves in all sizes and to valves with threaded and socket welding ends up to DN 65 (NPS 2 1/2). When a valve body or bonnet is manufactured by welding parts together, it shall be classified as suitable for standard rating provided that 10 % of the welds are subject to random non destructive testing in such a manner that it results in a joint efficiency of 0,85.

6.3 Special rating

The bodies, bonnets and covers that have been subjected to the levels of NDE specified in Clause 10 can be used for a higher pressure/temperature rating than standard.

When a valve body or bonnet is manufactured by welding parts together, it shall only be classified as suitable for special rating if it meets the requirements of 10.6.

6.4 Limited Class

Welding and threaded end valves in sizes DN 65 (NPS 2 1/2) and smaller, which are in accordance with Annex G, may be designated as Limited Class. Ratings shall not exceed the values calculated in accordance with Annex G.

6.5 Intermediate ratings

Any pressure/temperature ratings in either standard or special ratings, between those listed in the tables, may be assigned to welding or threaded end valves providing all the requirement of this document are met.

Intermediate ratings are determined by linear interpolation of tabulated values.

6.6 Flanged ratings

For valves with flanged ends, the designer shall ensure that at all points on the p/t curve the p/t rating of the valve body and bonnet or cover within the temperature limits marked on the valve, is at least equal to the p/t rating of the flange. When the table of p/t ratings gives a working pressure lower than that of the flanges, the designer shall increase the wall thickness and make an interpolation.

The p/t rating of the valve with flanged ends shall be identical to the p/t rating of the flange as given in EN 1092-1 for PN flanges and EN 1759-1 for Class flanges for the appropriate material group.

7 Temperature effects

7.1 Temperature limits

Bolted flange joints operating in the creep range or those which experience substantial thermal gradients are subject to decreasing bolt loads as relaxation of flanges, bolts and gaskets take place. The designer shall take into account that decreasing bolt loads reduce the capacity of the bolted joint to remain leak tight. Material shall be used within their established limits. If no material properties are available, an individual material assessment is required.

Some materials are suitable for temperatures below room temperature, RT but the pressure rating shall not be greater than that given for room temperature.

7.2 Fluid thermal expansion

It is possible, in some valve designs, for sealed cavities within the valve body to be filled with liquid, for example during hydrostatic test. If this liquid is not released, by partially opening the valve or some other means, and it is subject to a temperature increase, excessive pressure sufficient to cause pressure boundary failure can be generated. Where such a condition is possible, the design, installation, or operating procedures shall assure that the pressure in the valve does not exceed that allowed in this document.

8 Dimensions

8.1 Minimum wall thickness

The wall thickness of valve bodies, at the time of manufacture and excluding all linings or liners, shall be not less than e_{min} as listed in Table 10 except as allowed in 8.3, 8.4 and 8.5. Intermediate values between those listed in Table 10 may be obtained by linear interpolation. The specified thickness only applies from internally wetted surfaces.

The thickness tabulated in Table 10 includes a 1,0 mm allowance for erosion and linear corrosion.

8.2 Inside diameter

For the purpose of determining the wall thickness, e_{min} , of a full bore valve the inside diameter, D_i , is taken as the minimum diameter of the flow passage but not less than 90 % of the body end port inside diameter at (D_{mi}).

For the purpose of determining the wall thickness, e_{min} , of a reduced bore valve the inside diameter, D_i , is taken as the diameter of the flow passage in the plane at a distance, e_{min} , from the outside surface of the body neck as measured along the body run. See Figure 1.

For socket welding and threaded end valves, the socket or thread diameters and associated counterbores or tapped bores need not be taken into account in establishing the value of, D_i .

For the case of valves used between high and low pressure sections of a system then the inside diameter of the higher pressure end shall be used for D_i . Local variations in bore associated with the butt weld end profile need not be considered. Where linings or inserts of any kind are used to form the whole or part of the flow passage, they shall be ignored when determining e_{min} .

8.3 Valve body necks

Valve body necks shall maintain the minimum wall thickness, e_{min} for a distance of $1,1\sqrt{D_i e_{min}}$ measured from the body run along the neck direction as illustrated in Figure 1. Minimum wall thicknesses are applicable to and measured from internally wetted surfaces.

Beyond the $1,1\sqrt{D_i e_{min}}$ region, mentioned above, straight circular sections of the body necks with inside diameter of D_i' shall be provided with a wall thickness at least equal to e' where e' is taken from the appropriate (tabulated or intermediate) rating in Table 10 for an appropriate D_i'' .

$$\text{For B and Class designations } \leq \text{Class 2500 } D_i'' = \frac{2D_i'}{3} \quad (4)$$

$$\text{For B and Class designations } > \text{Class 2500 } D_i'' = \frac{D_i'}{48} \left(27 + \frac{\text{Class designation}}{500} \right) \quad (5)$$

a) For the special case where $D_i' > 1,5 D_i$ the wall thickness shall be $\geq e'$ for the entire body neck length having inside diameter D_i' , including the $1,1\sqrt{D_i e_{min}}$ region.

b) For the special case where, $\frac{D_i'}{D_i} \geq 4$ (valve body necks having small diameter compared with the body run diameter, (for example access for a butterfly stem) the minimum local wall thickness for a length L as indicated in Figure 20 shall be $\geq e'$ where e' is obtained from Table 10 using the appropriate D_i' and B or Class designation.

$$L = e_{min} \left(1 + 1,1\sqrt{\frac{D_i'}{e_{min}}} \right) \quad (6)$$

Beyond the length, L valve body necks shall have a minimum local wall thickness based on D_i'' .

c) For the case of a body neck in which holes are drilled or tapped in the body neck wall parallel to the body neck axis, up to the point where the body-bonnet joint is affected, the sum of the ligaments at the inner and outer sides shall be equal to or greater than e_{min} or e' as applicable. The inner ligament and the ligament at the bottom of the drilled hole shall be no less than $0,25 \times e_{min}$ or $0,25 \times e'$ as applicable. This thickness shall exist from the end of the body neck for a distance along the body neck for a distance equal to 1,5 times the hole or bolt diameter.

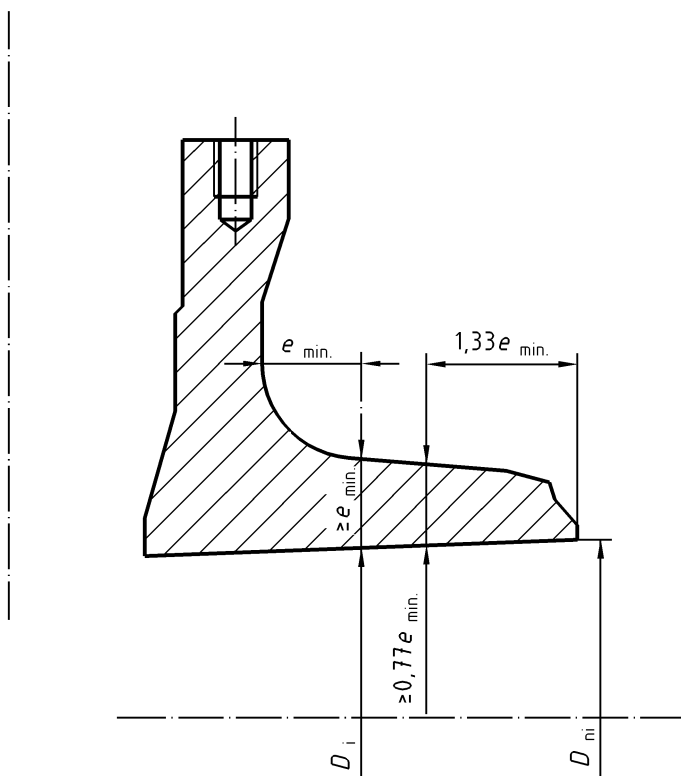


Figure 1a — Section of valve body run

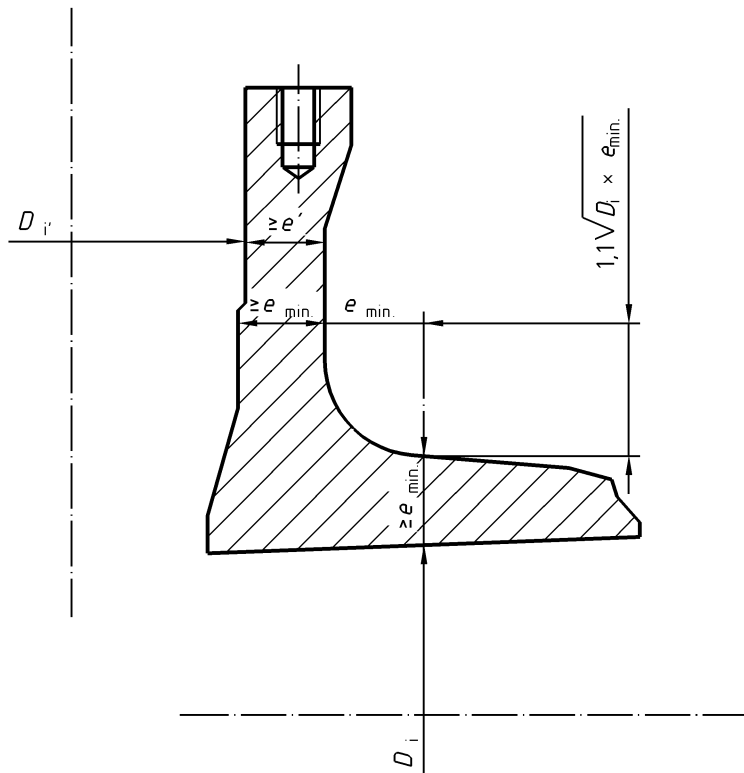


Figure 1b — Section of valve body neck

Figure 1 — Valve body run and neck

8.4 Local areas

Local areas having less than the minimum thickness e_{min} are acceptable providing the following conditions are satisfied

- The area of sub-minimum thickness can be enclosed by a circle whose diameter is no greater than $0,35 \sqrt{D_i e_{min}}$. For body necks take $D_i = D_i'$.
- Measured thickness is not less than $0,75 e_{min}$.
- Enclosed circles are separated from each other by an edge to edge distance of no less than $1,75 \sqrt{D_i e_{min}}$.

8.5 Contours at body ends

- Butt welding ends

The weld preparation shall not reduce the body wall thickness to less than e_{min} within a region closer to the outside surface of the body neck than e_{min} measured in the pipe run direction. See Figure 1. The transition to the weld preparation shall be gradual and the section shall be essentially circular through the length of the transition. Sharp discontinuities or abrupt changes of section shall be avoided, except test collars or bands, either welded or integral, are allowed. In no case shall the thickness be less than $0,77 \times e_{min}$ at a distance $1,33 \times e_{min}$ from the weld end. For acceptable transitions adjacent to the butt welding end profile see EN 12627.

- Socket welding and threaded ends

Bodies with socket welding and threaded ends shall have a minimum wall thickness, e_{soc} (see Figure 2) as given in Table 4.

Table 4 — Minimum wall thickness for socket welding and threaded ends

Size	Dimensions in millimetres												
	B 16	B 20	B 25	B 40	Class 300	B 63	B 100	Class 600	Class 800	Class 900	Class 1500	Class 2500	Class 4500
DN 6	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,6	3,6	5,3	5,6
DN 8	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,2	3,3	3,3	3,3	4,1	4,1	6,6	7,4
DN 10	3,1	3,1	3,1	3,1	3,1	3,4	3,6	3,6	3,6	4,3	4,3	7,1	9,4
DN 15	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,6	4,1	4,1	4,1	5,3	5,3	8,1	11,2
DN 20	3,6	3,6	3,6	3,6	3,6	3,9	4,3	4,3	4,3	6,1	6,1	8,7	13,0
DN 25	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	4,2	5,1	5,1	5,1	6,9	6,9	9,9	15,8
DN 32	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	4,7	5,4	5,4	5,4	7,1	8,1	11,7	19,1
DN 40	4,1	4,1	4,1	4,1	4,1	5,0	5,6	5,6	5,8	7,9	8,9	13,0	21,4
DN 50	4,6	4,6	4,6	4,6	4,6	5,6	6,1	6,1	6,9	9,7	10,7	15,8	25,9
DN 65	5,6	5,6	5,6	5,6	5,6	6,4	7,6	7,6	7,9	10,4	12,5	18,6	31,0

NOTE Class 800 is not a normally tabulated Class designation but it is an intermediate Class that is widely used for socket welding and threaded end valves.

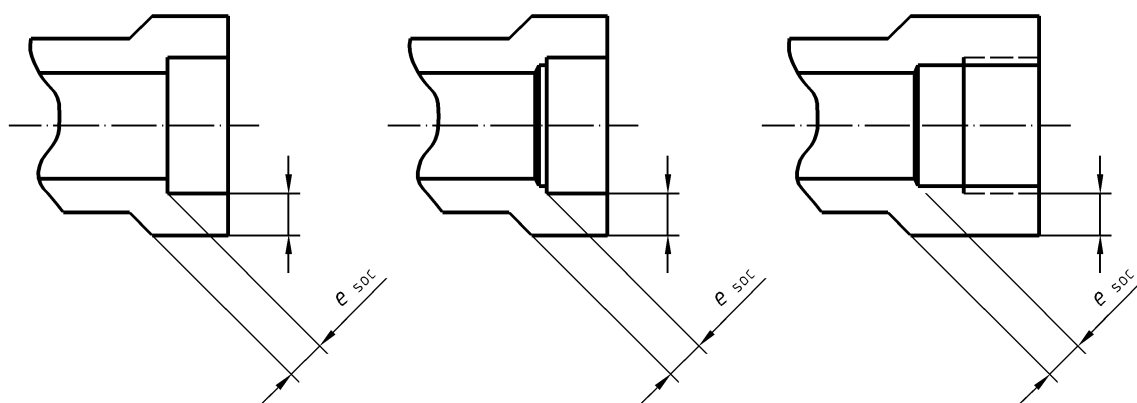


Figure 2 — Wall thickness, e_{soc} , for socket welding and threaded ends

8.6 Additional metal thickness

Body metal thickness resulting from assembly loads, opening and closing forces of large actuators, stress concentrations particularly in the crotch area, opening in enlarged body cavities and some types of fabricated valves shall be provided in accordance to EN 12516-2 to ensure adequate strength and rigidity. For non circular bodies with an ovality greater than 5 %, the required minimum wall thickness shall be verified by a calculation in accordance to EN 12516-2. The ovality O is defined as:

$$O = 2 \times (D_{i,max} - D_{i,min}) / (D_{i,max} + D_{i,min})$$

Where $D_{i,max}$ is the maximum diameter D_i , see Figure 1

$D_{i,min}$ is the minimum diameter D_i , see Figure 1.

When using the equations of the EN 12516-2, the calculation pressure shall be taken from Table 1 and the design stress shall be 118 N/mm^2 .

8.7 Bonnets, cover and connections

The bonnet, cover and the connection between the body and the bonnet or cover shall be designed in accordance with EN 12516-2.

8.8 Wafer or flangeless valves

The wafer and flangeless valves shall be designed to conform to the applicable requirements of the flanged valves. Wall thickness shall be determined according to Figure 20.

The required e_{min} shall be measured from the valve body inside circumference D_i out to the lesser of the valve body outside circumference or the circumference of a circle inscribed through the inner tangent points to the flange bolt holes.

The inner ligament, l , of either a through hole or a blind hole close to the shaft penetration shall not be less than 25 % of the required wall thickness of body neck but in no case less than 2,5 mm.

The inner ligament, f , for holes parallel to the body run shall not be less than $0,25 e_{min}$ but in no case less than 2,5 mm. The sum of the inner and outer ligaments shall not be less than e_{min} .

A ligament, j , within the minimum body wall between two adjacent holes within the minimum body wall shall be $0,25 e_{min}$ or greater but not less than 2,5 mm.

9 Auxiliary connections

9.1 General

All auxiliary connections, if required by the customer and/or the manufacturer shall be designed, fabricated and examined to achieve the same pressure/temperature rating as the valve body itself.

Unless specified otherwise the size of auxiliary connections shall be as shown in Table 5.

Table 5 — Auxiliary connection size

Valve size	Connection size
DN 50 to DN 100	DN 15
DN 125 to DN 200	DN 20
≥ DN 250	DN 25

9.2 Pipe thread tapping

Holes may be tapped in the wall of the valve body if the thickness is great enough to allow the minimum effective thread length as specified in Table 6 and Figure 3. In those cases where the thickness is insufficient, a boss shall be added as required by 9.5. The threads shall be taper/taper or parallel/parallel combinations and no other.

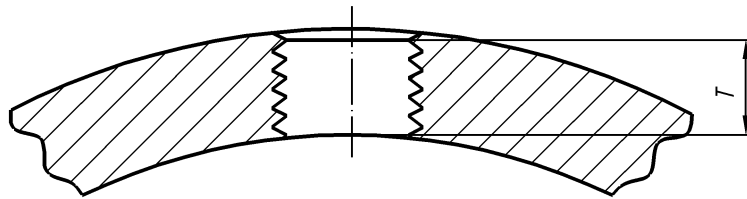


Figure 3 — Thread length for auxiliary connections

Table 6 — Minimum effective thread length for auxiliary connections

Connection size	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
Length of thread T , mm	10,4	13,5	14	17,3	18	18,3	19,3

9.3 Socket welding

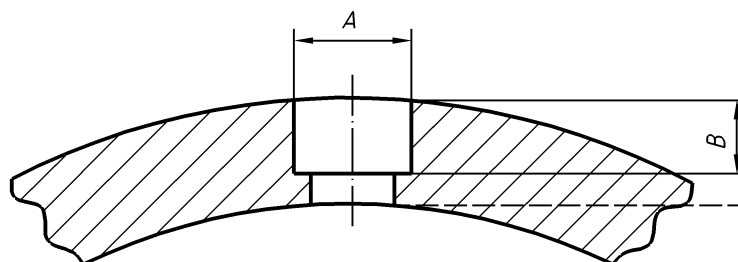


Figure 4 — Socket welding of auxiliary connections

Table 7 — Dimensions of socket welded auxiliary connections

Connection size	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
Min. dia. of socket, <i>A</i> , mm	17,55	21,70	27,05	33,80	42,55	48,65	61,10
Min. depth of socket, <i>B</i> , mm	4,8	4,8	6,4	6,4	6,4	6,4	7,9

Auxiliary connections may be socket welded to the valve body providing the requirements of Table 7 and Figure 4 are satisfied. In those cases where the thickness is insufficient, a boss shall be added as required by 9.5. A single fillet weld is permitted. The width of the fillet weld shall be not less than $1,09 \times$ pipe wall thickness or 3 mm.

9.4 Butt-welding

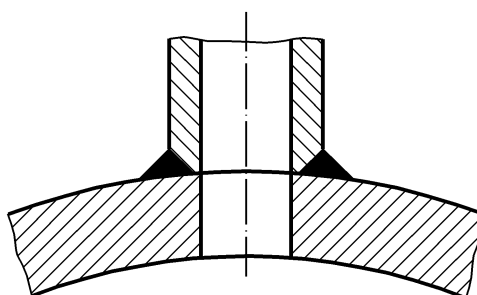


Figure 5 — Butt welding of auxiliary connections

Auxiliary connections may be butt welded directly to the surface of the valve body as shown in Figure 5 if no reinforcement is necessary. Where required, reinforcement shall be made for openings in the body according to 9.5 for opening of diameter larger than 25 mm.

9.5 Bosses

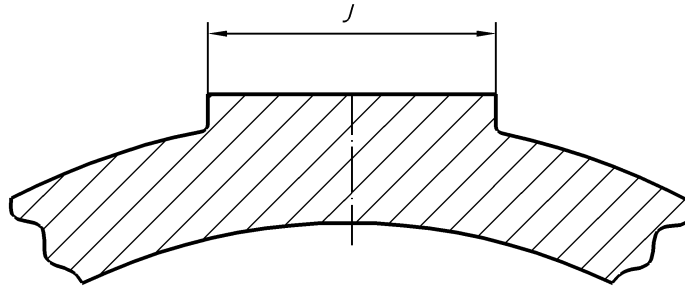


Figure 6 — Bosses for auxiliary connections

Table 8 — Minimum diameter of bosses for auxiliary connections

Connection size	DN 10	DN 15	DN 20	DN 25	DN 32	DN 40	DN 50
Diameter of boss, J	31,8	38	45	54	64	70	86

If bosses are required to satisfy the requirement of 9.2, 9.3 or 9.4 the diameter shall be not less than that shown in Figure 6 and Table 8.

10 Requirements for special rating

10.1 General

This section defines non-destructive examination (NDE) requirements and the rules for defect removal and repair for cast, forged, rolled, wrought and fabricated valve bodies and bonnets or covers, which are pressure retaining parts, intended for use in special rated valves.

10.2 Required examination

All the required examinations are to be carried out on the cast, forged, rolled, wrought or fabricated material after the heat treatment required by the material specification. This may be before or after the finish machining at the option of the manufacturer. Surfaces shall be clean and in a condition, that does not mask unacceptable indications. Accessible surfaces, as referred to in 10.3.3, do not include threads, drilled or threaded holes, for example, for bolting, packing, stems, or auxiliary connections.

10.3 Castings

10.3.1 General requirements

For volumetric inspection of castings, the requirements and acceptance standards of the Annex B or Annex E are applicable.

Welding ends of all castings shall be radiographically tested [see 10.3.2 a) 1)].

For the volumetric inspection (not including welding ends) two methods can be used.

- a) Single part inspection

Each casting to be inspected to the requirements of 10.3.2.

b) Sampling method

1) Sampling criteria

Castings for which a pilot lot has been produced shall be subjected to the extent of examination specified in Table 9 dependent on the results of the examination from the pilot lot.

Table 9 — Sampling criteria for castings produced using sampling method

Results from pilot lot ^a	Extent of examination of acceptance batch ^a
Pilot lot unsatisfactory.	All zones in all castings in the acceptance batch where imperfections were detected in the pilot lot, plus an internal soundness check of samples numbering 10 % of an acceptance batch, with a minimum of three.
Pilot lot satisfactory.	Internal soundness check of samples numbering 10 % of an acceptance batch, with a minimum of three.
Pilot lot complies with at least one level higher than that required.	Internal soundness check of samples numbering 3 % of an acceptance batch, with a minimum of one.
All castings comprising the acceptance batch should be presented for testing purposes. Where the results of the check of internal soundness are unsatisfactory for one or more castings taken at random, the defective zone(s) of all castings making up the delivery shall be subjected to radiographic inspection.	
^a All checks shall be carried out prior to any production weld repairs.	

2) Prototype

For the purposes of this document, a prototype is the first casting produced under the conditions specified for series production and on which no production welds repairs are made until the results of non-destructive testing are established.

3) Pilot lot

A pilot lot comprises a representative number of castings (5 to 10) which are produced under specified conditions and on which no weld repairs are made and for which a satisfactory prototype casting has been produced. Each casting to be inspected to the requirements of 10.3.2.

4) Acceptance batch

An acceptance batch comprises all the castings that were produced under specified conditions and presented for testing. When an acceptance batch is made from different casts, castings from each cast shall be tested. Each selected sample shall be inspected to the requirements of 10.3.2.

10.3.2 Volumetric inspection requirements

The normal method for volumetric inspection is radiographic examination. For larger wall thickness, ultrasonic examination is allowable. The areas for ultrasonic examination are the same as those to be radio graphically examined (see 10.3.2).

Body, bonnet or cover sections requiring radiography are as given below and shown typically in Figure 7 to Figure 19. The distance A over which film coverage is required, is expressed in multiples of e_{min} where e_{min} is the minimum wall thickness requirement. The value of A is intended to be the greater of $3 \times e_{min}$ or 70 mm. It should be recognised that the minimum dimension may not always be achievable and in these cases A may be reduced to a practical maximum. Small variations in coverage are permitted when necessary to

accommodate standard film sizes. The radiographic procedures and acceptance standards are to be in accordance with Annex B.

a) Body:

- 1) a band around each weld end the greater of $3 \times e_{min}$ or 70 mm wide measured from the tip of the finished butt-weld end profile;
- 2) a band around the bonnet neck the greater of $3 \times e_{min}$ or 70 mm wide measured either from the top of the body in the case of a pressure sealed bonnet or from the back of the flange in the case of a bolted bonnet;
- 3) a band in the area of the junction between the seat and body shell having a width equal to or greater of $3 \times e_{min}$ or 70 mm and encompassing a girth extending between the fillets of the intersecting section, (e.g., 210 degrees in the case of Figure 7, Figure 8, Figure 9, Figure 11, Figure 12 and Figure 18, and 60 degrees each side in the case of Figure 14).

b) Bonnet

A band, whose width is as near as is practical to the greater of $3 \times e_{min}$ or 70 mm, in the area of the junction of the stuffing box with the bonnet, closure plate or flange.

c) Cover

- 1) volumetric examination is not required for flat covers with or without raised faces;
- 2) for dished covers, a band in the vicinity of the junction between the dished and flanged sections having a width equal to the greater of $3 \times e_{min}$ or 70 mm.

10.3.3 Surface examination

All exterior and accessible interior surfaces of bodies, bonnets and covers shall be given a surface examination. Group 1C1 to 1C14 and 1E0 to 9E0 materials in Tables 11 and 13 shall be given either a magnetic particle examination or a liquid penetrant examination. Other materials shall be given a liquid penetrant examination. Magnetic particle examinations shall be in accordance with the procedure and acceptance standards in Annex C. Liquid penetrant examinations shall be in accordance with the procedure and acceptance standards in Annex D.

10.4 Forgings, bars, plates and tubular products

The following areas shall be ultrasonically examined in accordance with procedure and acceptance standards in Annex E or radiographically examined in accordance with procedure and acceptance standards in Annex B.

a) Body — cylindrical sections at pipe ends and body neck:

- 1) band around each weld end the greater of $3 \times e_{min}$ or 70 mm wide measured from the tip of the finished butt-weld end profile;
- 2) band around the bonnet neck the greater of $3 \times e_{min}$ or 70 mm wide measured either from the top of the body in the case of a pressure sealed bonnet or from the back of the flange in the case of a bolted bonnet;
- 3) band in the area of the junction between the seat and body shell having a width equal to or greater of $3 \times e_{min}$ or 70 mm and encompassing a girth extending between the fillets of the intersecting section, (e.g., 210 degrees in the case of Figure 7, Figure 8, Figure 9, Figure 11, Figure 12 and Figure 18, and 60 degrees each side in the case of Figure 14).

Surface examination is required for all materials in accordance with 10.3.3.

- b) Bonnet — ring section excluding stuffing box and yoke arms;
- c) Cover:
 - 1) volumetric examination is not required for flat covers with or without raised faces;
 - 2) for dished covers, a band in the vicinity of the junction between the dished and flanged sections having a width equal to or greater than $3 \times e_{min}$ or 70 mm. If, during the examination, ultrasonic indications are non interpretable due to grain size, the material shall be radiographed using the procedure requirements of Annex B.

10.5 Drop forgings

For drop forged bodies, bonnets and covers for valves DN 65 and smaller volumetric examination is not necessary. Due to the forging process, no discontinuities appear inside drop forgings. It is important that subsequent heat treatment is carried out appropriately.

Surface examination is required for all materials in accordance with 10.3.3.

10.6 Welded fabrication

Bodies and bonnets made by welding together components made from castings, forgings, bars, plates, tubular products or drop forgings in any combination, shall be examined, as applicable, by the methods in 10.3.2 and 10.3.3 for cast components, or 10.4 or 10.5 and 10.3.3 for forged, rolled or wrought components. In addition, all fabrication welds shall receive non-destructive examination in accordance with the EN 12517, in such a manner that results in a joint efficiency of 1,0. (These requirements are not applicable to welds such as backseat bushings, seat rings, lifting lugs, and auxiliary connections).

10.7 Defect removal and repair

10.7.1 Defect removal

Defects in excess of acceptance standards shall be removed by suitable means. If removal of surface defects to an acceptable level does not result in a wall thickness below an acceptable value, the area shall be blended smoothly into the surrounding surface.

10.7.2 Repair by welding

Where defect removal results in a wall thickness below an acceptable value, the resulting cavity may be repaired by welding, provided that:

- a) the welding procedures and welding operator are qualified in accordance with EN 287-1 and EN ISO 15607;
- b) the repaired area is re-examined by the NDE method which originally disclosed the defect. The re-examination by magnetic particle or liquid penetrant methods of a repaired area originally disclosed by magnetic particle or liquid penetrant examination shall be performed after post weld heat treatment when post weld heat treatment is performed. The re-examination by radiography or ultrasonic methods of a repaired area originally disclosed by radiography or ultrasonic examination may be performed before or after post weld heat treatment when post weld heat treatment is performed. The acceptance standards shall be as in the original examination.

11 End dimensions

11.1 Flanged ends

The dimensions of flanged ends shall be in accordance with EN 1092-1 for PN flanges and EN 1759-1 for Class flanges.

11.2 Butt welding ends

The dimensions of the butt welding end and the transition from this end to the valve body shall be in accordance with EN 12627.

11.3 Socket welding ends

The dimensions of socket welding ends shall be in accordance with 8.5 b).

11.4 Threaded ends

Threaded ends shall have a minimum wall thickness as specified in Table 4 and Figure 2. Threaded joints shall be either taper/taper or parallel/parallel combinations and no other.

11.5 Intermediate rated socket welding and threaded ends

The minimum thickness for intermediate rated socket welding and threaded ends may be determined by linear interpolation of the data given in Table 4.

12 Marking

12.1 Standard rating valves

For butt welding end, socket welding end and threaded end valves with B designations the marking shall comprise the letter B and the appropriate B designation number e.g. B100. This marking shall be in place of item 2 of EN 19. All other marking shall be in accordance with EN 19.

All flanged end PN and Class designated valves shall be marked in accordance with EN 19.

12.2 Special rating valves

In addition to the requirements of EN 19 the body shall be marked with the letters SPL or Special to indicate a valve which is designated Special.

12.3 Limited Class valves

In addition to the requirements of EN 19 the body shall be marked with the letters LTD or Limited to indicate a valve which is designated Limited.

12.4 Intermediate rating valves

According to the requirements of EN 19 the body of Intermediate rating shall be marked with PS and TS (item 7 and 9 from EN 19) instead of the B or Class designation.

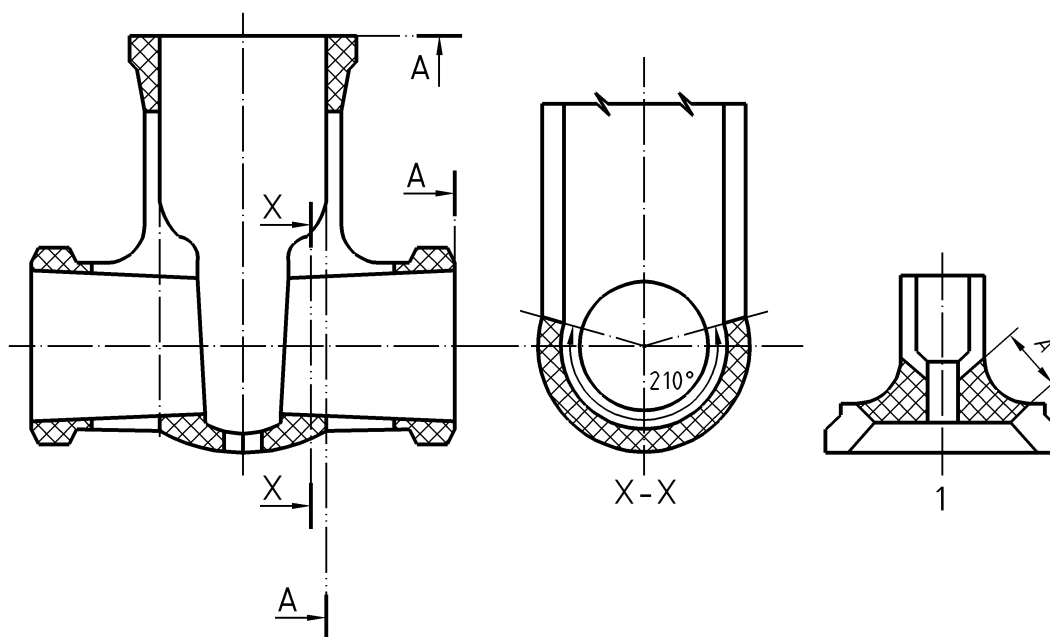


Figure 7 — Typical casting section showing required radiographic examination of gate valve body and bonnet (pressure seal bonnet)

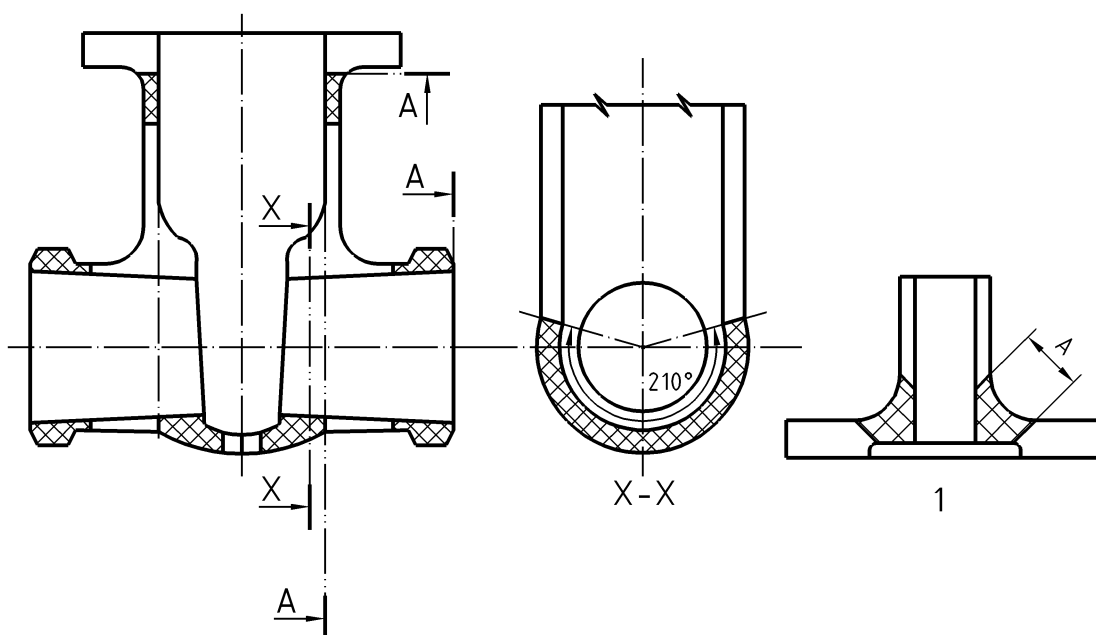


Figure 8 — Typical casting section showing required radiographic examination of gate valve body and bonnet (flanged bonnet)

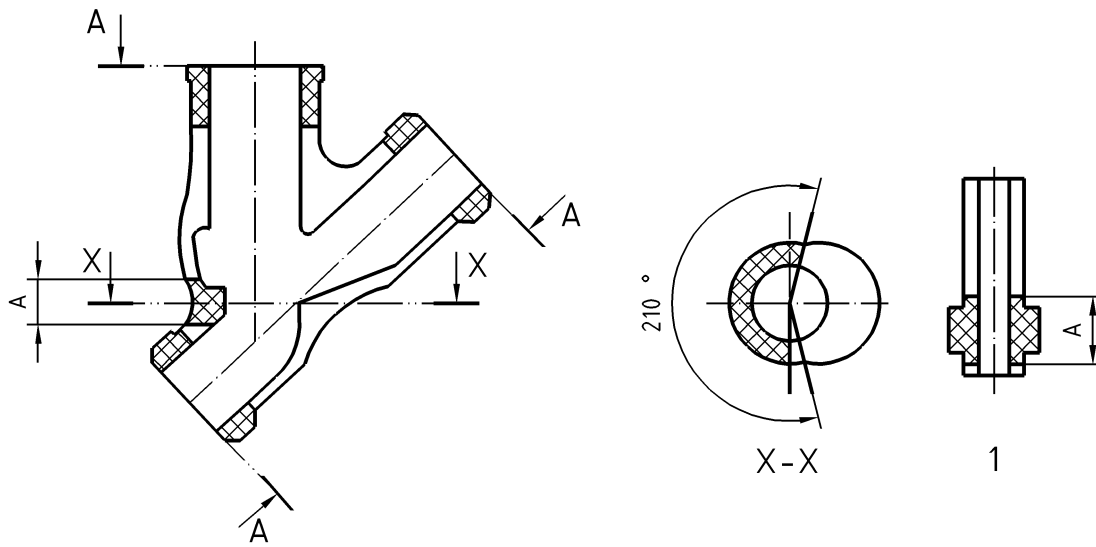


Figure 9 — Typical casting section showing required radiographic examination of Y pattern globe valve body and bonnet (pressure seal bonnet)

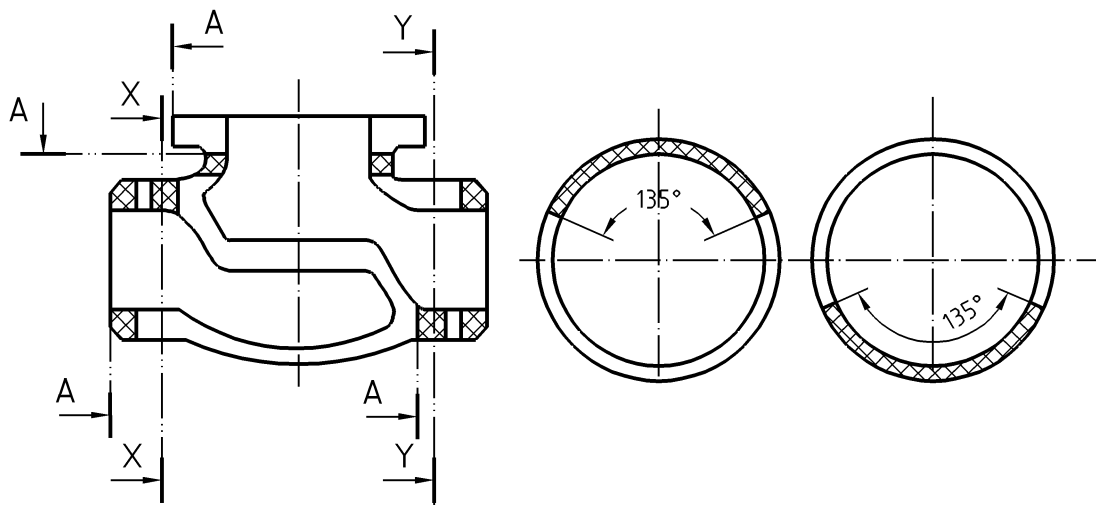


Figure 10 — Typical casting section showing required radiographic examination of globe valve body (flanged bonnet)

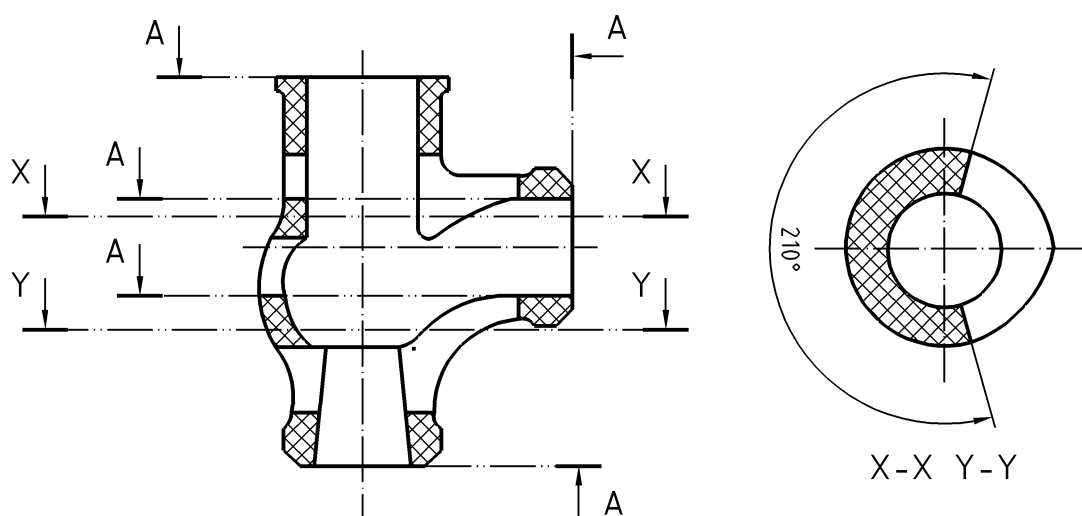


Figure 11 — Typical casting section showing required radiographic examination of angle valve body (pressure seal bonnet). Bonnet same as Figure 9.

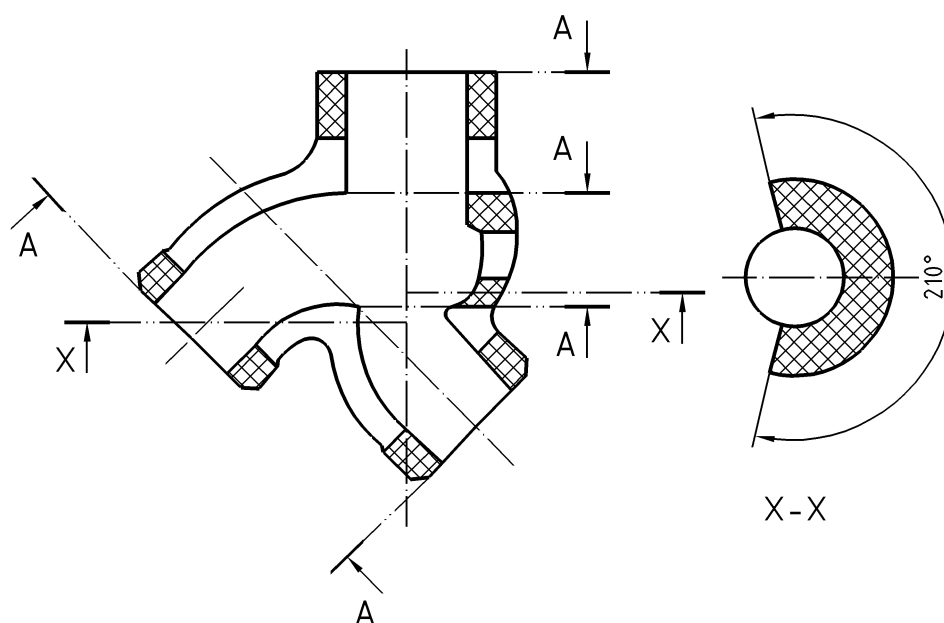


Figure 12 — Typical casting section showing required radiographic examination of elbow down valve body (pressure seal bonnet)

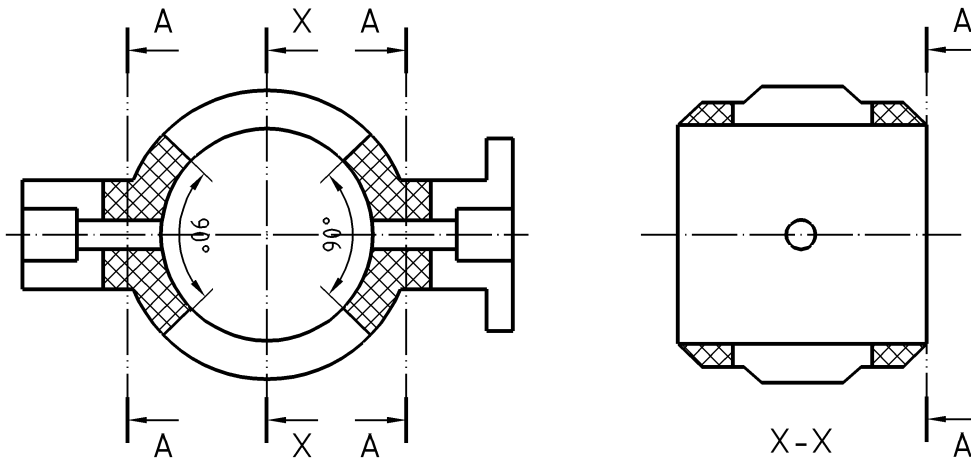


Figure 13 — Typical casting section showing required radiographic examination of butterfly valve body

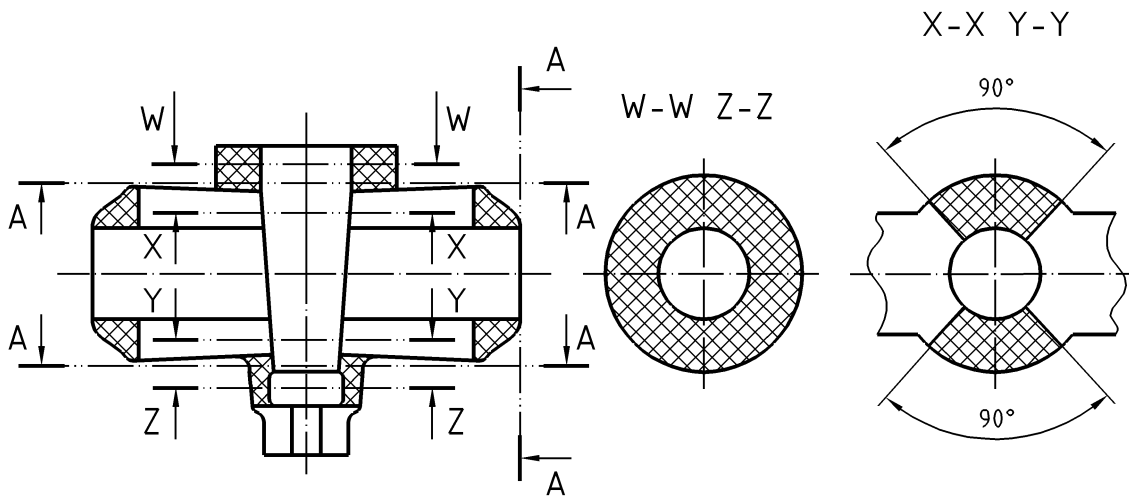


Figure 14 — Typical casting section showing required radiographic examination of plug valve body

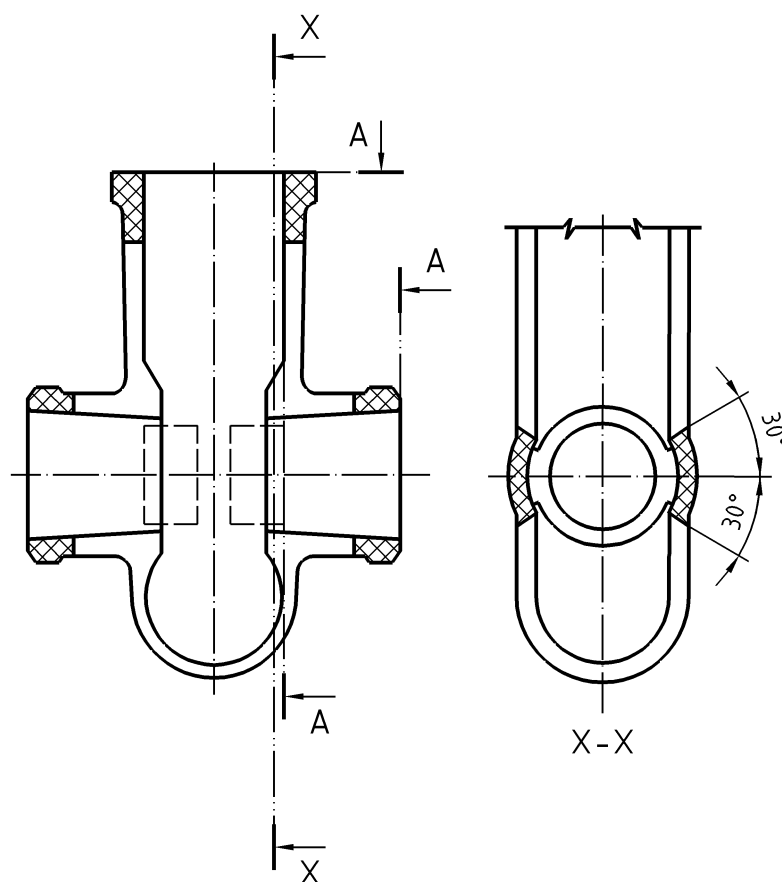


Figure 15 — Typical casting section showing required radiographic examination of conduit gate valve body (pressure seal bonnet)

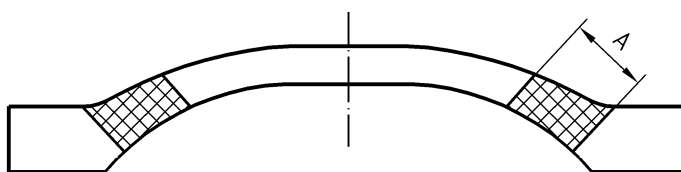


Figure 16 — Typical casting section showing required radiographic examination of dished cover

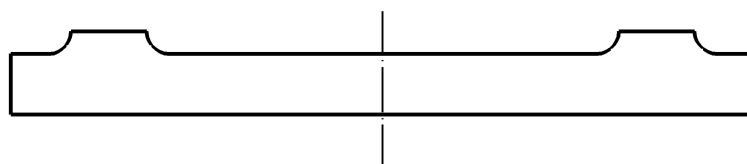


Figure 17 — Typical casting section showing required radiographic examination of flat cover

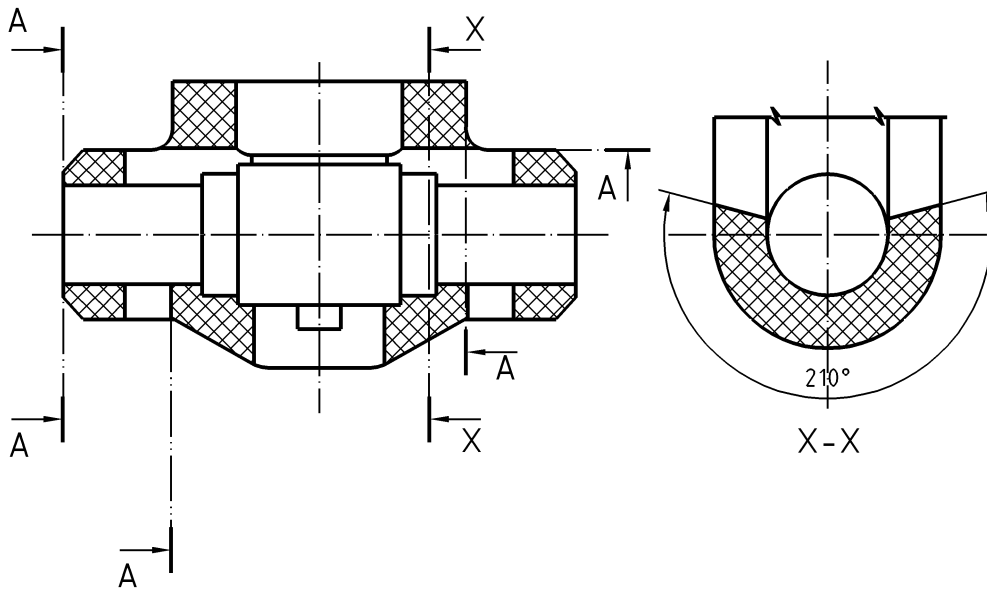


Figure 18 — Typical casting section showing required radiographic examination of top-entry ball valve body

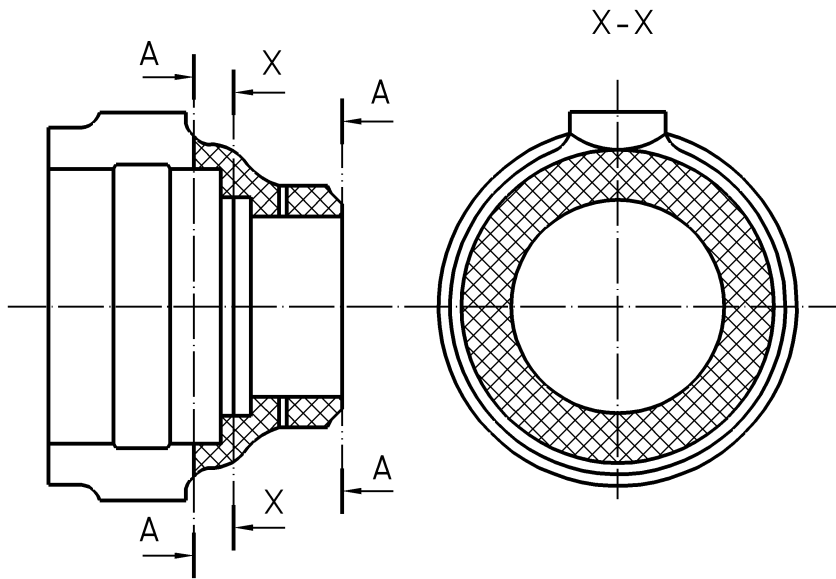
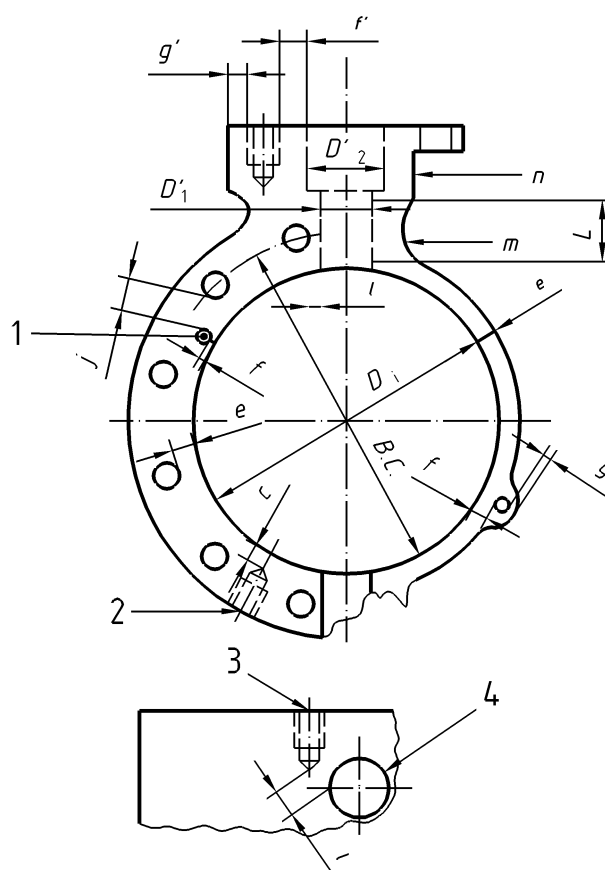


Figure 19 — Typical casting section showing required radiographic examination of ball valve body

**Key**

- 1 Blind axial hole other than flange bolt holes
- 2 Radial hole
- 3 Blind axial hole
- 4 Shaft bore

Figure 20 — Butterfly valve body

Relationship	Reference
$e \geq e_m$	8.1 (note 2)
$m \geq e'_1$	8.3 (note 2)
$n \geq e'_2$	8.3 (note 2 and 3)
$L \geq e_{min} (1 + 1,1 \sqrt{D_i/e_{min}})$	8.3.b)
$f \geq 0,25 e_{min}$ (Note 1)	8.3.c)
$f + g \geq e_{min}$	8.3.c)
$f \geq 0,25 e'_2$ (Note 1)	8.3.c)
$f + g' \geq e'_2$	8.3.c)
$c \geq 0,75 e_{min}$	8.4.b)
$j \geq 0,25 e_{min}$ (Note 1)	8.8
$l \geq 0,25 e'_1$ (Note 1)	8.8
<p>NOTE 1 In no case less than 2,5 mm</p> <p>NOTE 2 Except where 8.4 applies</p> <p>NOTE 3 If D_2' is located outside the shaft seal, e.g. beyond the internal wetted perimeter, the minimum thickness requirements are determined by the manufacturer.</p>	

Table 10 — Valve body minimum wall thickness values, e_{min}

Dimensions in millimetres

Inside diameter D_1 mm	B 2,5	B 6	B 10	B 16	B 20	B 25	B 40	Class 300	B 63	B 100	Class 600	Class 900	Class 1500	Class 2500	Class 4500	Inside diameter D_1 mm
3	2,5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	3,1	3,5	4,9	3
4	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9	3,2	3,9	5,6	4
5	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	3,0	3,4	4,2	6,4	5
6	2,5	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,9	2,9	3,1	3,6	4,5	7,2	6
7	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	3,0	3,0	3,2	3,8	4,9	8,0	7
8	2,5	2,5	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	3,0	3,0	3,3	4,0	5,2	8,8	8
9	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	3,1	3,1	3,4	4,2	5,6	9,6	9
10	2,5	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,8	2,9	3,2	3,2	3,5	4,3	5,9	10,3	10
11	2,5	2,6	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9	3,0	3,2	3,2	3,6	4,5	6,2	11,1	11
13	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9	2,9	3,0	3,4	3,4	3,9	4,9	6,9	12,7	13
14	2,5	2,6	2,6	2,7	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,4	3,4	4,0	5,1	7,3	13,5	14
16	2,5	2,6	2,6	2,7	2,8	2,8	3,0	3,0	3,2	3,6	3,6	4,2	5,5	8,0	15,1	16
17	2,5	2,6	2,6	2,7	2,8	2,8	3,0	3,1	3,2	3,6	3,7	4,3	5,6	8,3	15,8	17
19	2,5	2,6	2,7	2,8	2,8	2,9	3,0	3,1	3,3	3,8	3,8	4,5	6,0	9,0	17,4	19
21	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,6	3,8	3,9	4,1	4,6	4,6	5,4	7,1	10,4	19,7	21
22	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,6	3,8	3,9	4,1	4,7	4,7	5,5	7,3	10,7	20,5	22
25	3,3	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,9	4,0	4,2	4,9	4,9	5,8	7,8	11,7	22,8	25
27	3,3	3,3	3,4	3,6	3,7	3,7	4,0	4,1	4,3	5,0	5,0	6,0	8,2	12,4	24,4	27
28	3,3	3,3	3,4	3,6	3,7	3,7	4,0	4,1	4,4	5,1	5,1	6,1	8,4	12,7	25,2	28
29	3,3	3,3	3,4	3,6	3,7	3,8	4,0	4,2	4,4	5,1	5,2	6,2	8,5	13,1	26,0	29
32	3,9	4,0	4,1	4,2	4,3	4,4	4,7	4,9	5,1	5,3	5,4	6,5	9,1	14,1	28,3	32
35	3,9	4,0	4,1	4,3	4,4	4,5	4,8	5,0	5,2	5,5	5,6	6,9	9,7	15,1	30,7	35
36	3,9	4,0	4,1	4,3	4,4	4,5	4,8	5,0	5,3	5,6	5,6	7,0	9,8	15,5	31,5	36
38	3,9	4,0	4,1	4,3	4,4	4,5	4,9	5,1	5,4	5,7	5,8	7,2	10,2	16,2	33,0	38
41	3,9	4,0	4,1	4,3	4,5	4,6	5,0	5,2	5,5	5,9	6,0	7,5	10,8	17,2	35,4	41
43	3,9	4,0	4,2	4,4	4,5	4,6	5,0	5,2	5,6	6,1	6,1	7,7	11,1	17,9	36,9	43
47	3,9	4,0	4,2	4,4	4,6	4,7	5,1	5,4	5,7	6,3	6,4	8,1	11,9	19,2	40,1	47
51	3,9	4,1	4,2	4,5	4,7	4,8	5,3	5,5	5,9	6,6	6,7	8,5	12,6	20,6	43,2	51
53	3,9	4,1	4,2	4,5	4,7	4,8	5,3	5,5	6,0	6,7	6,8	8,7	13,0	21,3	44,8	53
56	3,9	4,1	4,3	4,5	4,7	4,9	5,4	5,6	6,1	7,0	7,0	9,1	13,5	22,3	47,2	56
57	3,9	4,1	4,3	4,6	4,8	4,9	5,4	5,7	6,2	7,0	7,1	9,2	13,7	22,6	47,9	57
63	3,9	4,1	4,3	4,6	4,9	5,0	5,6	5,9	6,4	7,4	7,5	9,8	14,8	24,7	52,6	63
64	3,9	4,1	4,3	4,7	4,9	5,0	5,6	5,9	6,4	7,5	7,5	9,9	15,0	25,0	53,4	64
69	3,9	4,1	4,4	4,7	5,0	5,1	5,8	6,1	6,7	7,8	7,9	10,4	15,9	26,7	57,4	69
70	3,9	4,1	4,4	4,7	5,0	5,2	5,8	6,1	6,7	7,9	7,9	10,5	16,1	27,1	58,1	70
73	4,0	4,2	4,4	4,8	5,0	5,2	5,9	6,2	6,8	8,1	8,1	10,8	16,7	28,1	60,5	73
76	4,0	4,2	4,4	4,8	5,1	5,3	6,0	6,3	6,9	8,3	8,4	11,1	17,2	29,1	62,9	76
78	4,0	4,2	4,4	4,8	5,1	5,3	6,0	6,4	7,0	8,4	8,5	11,4	17,6	29,8	64,4	78
82	4,7	4,9	5,2	5,6	5,9	6,1	6,8	7,2	7,2	8,7	8,7	12,1	18,3	31,2	67,6	82
92	4,7	5,0	5,3	5,7	6,0	6,3	7,1	7,5	7,6	8,7	8,7	12,1	19,5	33,9	74,7	92
98	4,7	5,0	5,3	5,8	6,1	6,4	7,3	7,7	7,9	9,1	9,1	12,7	20,6	35,9	79,4	98
102	4,7	5,0	5,3	5,9	6,2	6,5	7,4	7,9	8,0	9,3	9,4	13,2	21,3	37,3	82,6	102
107	4,7	5,0	5,4	5,9	6,3	6,6	7,6	8,0	8,2	9,7	9,8	13,7	22,2	39,0	86,5	107
111	4,7	5,1	5,4	6,0	6,4	6,6	7,7	8,2	8,4	9,9	10,0	14,1	23,0	40,3	89,6	111
121	4,8	5,1	5,5	6,1	6,5	6,8	8,0	8,5	8,8	10,6	10,7	15,1	24,8	43,7	97,5	121
127	5,4	5,7	6,2	6,8	7,2	7,6	8,1	8,7	9,1	11,0	11,1	15,8	25,9	45,8	102,2	127
133	5,4	5,8	6,2	6,9	7,3	7,7	8,3	8,9	9,3	11,4	11,5	16,4	27,0	47,8	106,9	133
136	5,4	5,8	6,2	6,9	7,4	7,7	8,4	9,0	9,4	11,6	11,7	16,7	27,6	48,9	109,2	136
146	5,4	5,8	6,3	7,1	7,5	7,9	8,7	9,3	9,8	12,3	12,4	17,8	29,4	52,3	117,1	146
152	5,4	5,9	6,4	7,1	7,6	8,0	8,8	9,5	10,1	12,7	12,8	18,4	30,5	54,3	121,8	152
158	5,4	5,9	6,4	7,2	7,7	8,2	9,0	9,7	10,3	13,1	13,2	19,0	31,6	56,4	126,5	158
173	5,5	6,0	6,5	7,4	8,0	8,4	9,4	10,2	11,0	14,1	14,2	20,6	34,4	61,5	138,3	173

Table 10 (continued)

Dimensions in millimetres

Inside diameter D_1 mm	B 2,5	B 6	B 10	B 16	B 20	B 25	B 40	Class 300	B 63	B 100	Class 600	Class 900	Class 1500	Class 2500	Class 4500	Inside diameter D_1 mm
178	5,5	6,0	6,6	7,5	8,1	8,5	9,6	10,4	11,2	14,4	14,6	21,1	35,3	63,2	142,2	178
184	5,5	6,0	6,6	7,6	8,2	8,7	9,8	10,6	11,4	14,8	15,0	21,7	36,4	65,2	146,9	184
190	5,5	6,0	6,7	7,6	8,3	8,8	9,9	10,8	11,7	15,2	15,4	22,4	37,5	67,3	151,6	190
198	5,5	6,1	6,7	7,7	8,4	8,9	10,2	11,0	12,0	15,8	15,9	23,2	39,0	70,0	157,9	198
200	5,5	6,1	6,8	7,8	8,4	9,0	10,2	11,1	12,1	15,9	16,1	23,4	39,4	70,7	159,5	200
203	5,5	6,1	6,8	7,8	8,5	9,0	10,3	11,2	12,2	16,1	16,3	23,7	39,9	71,7	161,8	203
217	5,5	6,2	6,9	8,0	8,7	9,3	10,7	11,7	12,8	17,0	17,2	25,2	42,5	76,5	172,8	217
219	5,6	6,2	6,9	8,0	8,8	9,3	10,8	11,7	12,9	17,2	17,3	25,4	42,9	77,2	174,4	219
223	5,6	6,2	7,0	8,1	8,8	9,4	10,9	11,9	13,0	17,4	17,6	25,8	43,6	78,5	177,5	223
238	5,6	6,3	7,1	8,3	9,1	9,7	11,3	12,4	13,6	18,4	18,6	27,4	46,4	83,6	189,3	238
241	5,6	6,3	7,1	8,3	9,1	9,8	11,4	12,5	13,8	18,6	18,8	27,7	46,9	84,7	191,7	241
247	5,6	6,3	7,2	8,4	9,2	9,9	11,6	12,6	14,0	19,0	19,2	28,3	48,1	86,7	196,4	247
248	5,6	6,3	7,2	8,4	9,3	9,9	11,6	12,7	14,1	19,1	19,3	28,4	48,2	87,0	197,2	248
254	5,6	6,4	7,2	8,5	9,4	10,0	11,8	12,9	14,3	19,5	19,7	29,0	49,3	89,1	201,9	254
257	5,6	6,4	7,2	8,5	9,4	10,1	11,9	13,0	14,4	19,7	19,9	29,4	49,9	90,1	204,2	257
272	5,7	6,5	7,4	8,7	9,7	10,4	12,3	13,5	15,1	20,7	20,9	30,9	52,7	95,2	216,0	272
276	5,7	6,5	7,4	8,8	9,7	10,4	12,4	13,6	15,2	21,0	21,2	31,3	53,4	96,6	219,1	276
282	5,7	6,5	7,4	8,9	9,8	10,6	12,6	13,8	15,5	21,4	21,6	32,0	54,5	98,6	223,8	282
297	5,7	6,6	7,6	9,1	10,1	10,9	13,0	14,3	16,1	22,4	22,6	33,5	57,3	103,7	235,6	297
298	5,7	6,6	7,6	9,1	10,1	10,9	13,0	14,3	16,1	22,5	22,7	33,6	57,5	104,1	236,4	298
305	5,7	6,6	7,6	9,2	10,2	11,0	13,2	14,6	16,4	22,9	23,2	34,4	58,7	106,5	241,9	305
311	5,7	6,6	7,7	9,3	10,3	11,1	13,4	14,8	16,7	23,3	23,6	35,0	59,9	108,5	246,6	311
323	5,8	6,7	7,8	9,4	10,5	11,4	13,7	15,2	17,2	24,1	24,4	36,2	62,1	112,6	256,0	323
327	5,8	6,7	7,8	9,5	10,6	11,4	13,9	15,3	17,3	24,4	24,7	36,7	62,8	114,0	259,2	327
337	5,8	6,8	7,9	9,6	10,7	11,6	14,1	15,6	17,7	25,1	25,3	37,7	64,7	117,4	267,0	337
343	5,8	6,8	8,0	9,7	10,8	11,7	14,3	15,8	18,0	25,5	25,7	38,3	65,8	119,4	271,7	343
346	5,8	6,8	8,0	9,7	10,9	11,8	14,4	15,9	18,1	25,7	25,9	38,7	66,3	120,5	274,1	346
356	5,8	6,9	8,1	9,9	11,1	12,0	14,7	16,2	18,5	26,3	26,6	39,7	68,2	123,9	281,9	356
363	5,9	6,9	8,1	10,0	11,2	12,1	14,9	16,5	18,8	26,8	27,1	40,4	69,4	126,2	287,4	363
371	5,9	6,9	8,2	10,1	11,3	12,3	15,1	16,7	19,1	27,3	27,6	41,3	70,9	129,0	293,7	371
375	5,9	7,0	8,2	10,1	11,4	12,4	15,2	16,9	19,3	27,6	27,9	41,7	71,7	130,3	296,8	375
378	5,9	7,0	8,2	10,2	11,4	12,4	15,3	17,0	19,4	27,8	28,1	42,0	72,2	131,4	299,2	378
384	5,9	7,0	8,3	10,2	11,5	12,5	15,5	17,2	19,7	28,2	28,5	42,6	73,3	133,4	303,9	384
387	5,9	7,0	8,3	10,3	11,6	12,6	15,6	17,3	19,8	28,4	28,7	42,9	73,9	134,4	306,2	387
394	5,9	7,1	8,4	10,4	11,7	12,7	15,8	17,5	20,1	28,9	29,2	43,7	75,2	136,8	311,7	394
396	5,9	7,1	8,4	10,4	11,7	12,8	15,8	17,6	20,2	29,0	29,3	43,9	75,5	137,5	313,3	396
400	5,9	7,1	8,4	10,4	11,8	12,8	15,9	17,7	20,3	29,3	29,6	44,3	76,3	138,9	316,5	400
403	5,9	7,1	8,5	10,5	11,8	12,9	16,0	17,8	20,5	29,5	29,8	44,6	76,8	139,9	318,8	403
413	6,0	7,2	8,5	10,6	12,0	13,1	16,3	18,1	20,9	30,2	30,5	45,7	78,7	143,3	326,7	413
419	6,0	7,2	8,6	10,7	12,1	13,2	16,5	18,3	21,1	30,6	30,9	46,3	79,8	145,3	331,4	419
421	6,0	7,2	8,6	10,7	12,2	13,3	16,5	18,4	21,2	30,7	31,0	46,5	80,1	146,0	332,9	421
429	6,0	7,2	8,7	10,8	12,3	13,4	16,8	18,7	21,5	31,2	31,6	47,3	81,6	148,7	339,2	429
432	6,0	7,3	8,7	10,9	12,3	13,5	16,9	18,8	21,7	31,4	31,8	47,6	82,2	149,8	341,6	432
438	6,0	7,3	8,7	11,0	12,4	13,6	17,0	19,0	21,9	31,8	32,2	48,3	83,3	151,8	346,3	438
444	6,0	7,3	8,8	11,0	12,5	13,7	17,2	19,1	22,2	32,2	32,6	48,9	84,4	153,9	351,0	444
445	6,0	7,3	8,8	11,0	12,6	13,7	17,2	19,2	22,2	32,3	32,7	49,0	84,6	154,2	351,8	445
470	6,1	7,4	9,0	11,4	13,0	14,2	17,9	20,0	23,2	34,0	34,4	51,6	89,2	162,7	371,4	470
479	6,1	7,5	9,1	11,5	13,1	14,4	18,2	20,3	23,6	34,6	35,0	52,6	90,8	165,8	378,5	479
483	6,1	7,5	9,1	11,6	13,2	14,5	18,3	20,4	23,8	34,8	35,2	53,0	91,6	167,2	381,6	483
484	6,1	7,5	9,1	11,6	13,2	14,5	18,3	20,5	23,8	34,9	35,3	53,1	91,8	167,5	382,4	484
489	6,1	7,5	9,2	11,6	13,3	14,6	18,5	20,6	24,0	35,2	35,6	53,6	92,7	169,2	386,3	489
495	6,1	7,6	9,2	11,7	13,4	14,7	18,7	20,8	24,3	35,6	36,0	54,2	93,8	171,2	391,0	495

Table 10 (continued)

Dimensions in millimetres

Inside diameter D_i mm	B 2,5	B 6	B 10	B 16	B 20	B 25	B 40	Class 300	B 63	B 100	Class 600	Class 900	Class 1500	Class 2500	Class 4500	Inside diameter D_i mm
511	6,2	7,6	9,4	11,9	13,7	15,0	19,1	21,4	24,9	36,7	37,1	55,9	96,7	176,7	403,6	511
517	6,2	7,7	9,4	12,0	13,8	15,1	19,3	21,6	25,2	37,1	37,5	56,5	97,8	178,7	408,3	517
520	6,2	7,7	9,4	12,0	13,8	15,2	19,4	21,7	25,3	37,3	37,7	56,8	98,4	179,8	410,6	520
524	6,2	7,7	9,5	12,1	13,9	15,2	19,5	21,8	25,5	37,6	38,0	57,3	99,1	181,1	413,8	524
528	6,2	7,7	9,5	12,2	13,9	15,3	19,6	21,9	25,6	37,9	38,3	57,7	99,9	182,5	416,9	528
533	6,2	7,8	9,5	12,2	14,0	15,4	19,7	22,1	25,8	38,2	38,6	58,2	100,8	184,2	420,8	533
540	6,2	7,8	9,6	12,3	14,1	15,6	19,9	22,3	26,1	38,7	39,1	58,9	102,1	186,6	426,3	540
544	6,2	7,8	9,6	12,4	14,2	15,6	20,1	22,4	26,3	38,9	39,4	59,3	102,8	188,0	429,5	544
546	6,2	7,8	9,6	12,4	14,2	15,7	20,1	22,5	26,4	39,1	39,5	59,6	103,2	188,6	431,0	546
551	6,2	7,8	9,7	12,5	14,3	15,8	20,3	22,7	26,6	39,4	39,8	60,1	104,1	190,3	435,0	551
559	6,3	7,9	9,7	12,6	14,5	15,9	20,5	22,9	26,9	39,9	40,4	60,9	105,6	193,1	441,2	559
565	6,3	7,9	9,8	12,6	14,6	16,0	20,7	23,1	27,2	40,3	40,8	61,5	106,7	195,1	446,0	565
569	6,3	7,9	9,8	12,7	14,6	16,1	20,8	23,3	27,3	40,6	41,1	62,0	107,4	196,5	449,1	569
579	6,3	8,0	9,9	12,8	14,8	16,3	21,1	23,6	27,8	41,3	41,7	63,0	109,3	199,9	456,9	579
584	6,3	8,0	10,0	12,9	14,9	16,4	21,2	23,8	28,0	41,6	42,1	63,5	110,2	201,6	460,9	584
586	6,3	8,0	10,0	12,9	14,9	16,4	21,3	23,8	28,0	41,7	42,2	63,7	110,6	202,3	462,4	586
591	6,3	8,0	10,0	13,0	15,0	16,5	21,4	24,0	28,2	42,1	42,6	64,3	111,5	204,0	466,4	591
594	6,3	8,1	10,0	13,0	15,0	16,6	21,5	24,1	28,4	42,3	42,8	64,6	112,0	205,0	468,7	594
597	6,3	8,1	10,1	13,1	15,1	16,7	21,6	24,2	28,5	42,5	43,0	64,9	112,6	206,0	471,1	597
603	6,3	8,1	10,1	13,2	15,2	16,8	21,7	24,4	28,7	42,9	43,4	65,5	113,7	208,1	475,8	603
605	6,4	8,1	10,1	13,2	15,2	16,8	21,8	24,5	28,8	43,0	43,5	65,7	114,1	208,7	477,4	605
620	6,4	8,2	10,3	13,4	15,5	17,1	22,2	25,0	29,4	44,0	44,5	67,3	116,8	213,9	489,1	620
622	6,4	8,2	10,3	13,4	15,5	17,1	22,3	25,0	29,5	44,2	44,7	67,5	117,2	214,5	490,7	622
628	6,4	8,2	10,3	13,5	15,6	17,3	22,5	25,2	29,8	44,6	45,1	68,1	118,3	216,6	495,4	628
635	6,4	8,3	10,4	13,6	15,7	17,4	22,7	25,4	30,1	45,0	45,5	68,9	119,6	219,0	—	635
641	6,4	8,3	10,4	13,7	15,8	17,5	22,8	25,6	30,3	45,4	45,9	69,5	120,7	221,0	—	641
645	6,4	8,3	10,5	13,7	15,9	17,6	23,0	25,8	30,5	45,7	46,2	69,9	121,5	222,4	—	645
648	6,4	8,3	10,5	13,8	16,0	17,6	23,0	25,9	30,6	45,9	46,4	70,2	122,0	223,4	—	648
655	6,5	8,4	10,5	13,9	16,1	17,8	23,2	26,1	30,9	46,4	46,9	70,9	123,3	225,8	—	655
667	6,5	8,4	10,6	14,0	16,3	18,0	23,6	26,5	31,4	47,2	47,7	72,2	125,5	229,9	—	667
678	6,5	8,5	10,7	14,2	16,5	18,2	23,9	26,9	31,8	47,9	48,4	73,3	127,5	233,6	—	678
686	6,5	8,5	10,8	14,3	16,6	18,4	24,1	27,1	32,2	48,4	49,0	74,2	129,0	236,4	—	686
689	6,5	8,5	10,8	14,3	16,6	18,4	24,2	27,2	32,3	48,6	49,2	74,5	129,6	237,4	—	689
692	6,5	8,5	10,9	14,3	16,7	18,5	24,3	27,3	32,4	48,8	49,4	74,8	130,1	238,4	—	692
695	6,5	8,6	10,9	14,4	16,7	18,6	24,4	27,4	32,6	49,0	49,6	75,1	130,7	239,4	—	695
708	6,6	8,6	11,0	14,6	17,0	18,8	24,8	27,9	33,1	49,9	50,5	76,5	133,1	243,9	—	708
726	6,6	8,7	11,1	14,8	17,3	19,2	25,3	28,5	33,8	51,1	51,7	78,4	136,4	250,0	—	726
728	6,6	8,7	11,2	14,8	17,3	19,2	25,3	28,5	33,9	51,3	51,8	78,6	136,8	250,7	—	728
737	6,6	8,8	11,2	14,9	17,4	19,4	25,6	28,8	34,3	51,9	52,4	79,5	138,4	253,7	—	737
741	6,6	8,8	11,3	15,0	17,5	19,4	25,7	28,9	34,5	52,1	52,7	79,9	139,2	255,1	—	741
743	6,6	8,8	11,3	15,0	17,5	19,5	25,8	29,0	34,5	52,3	52,9	80,1	139,5	255,8	—	743
746	6,6	8,8	11,3	15,1	17,6	19,5	25,8	29,1	34,7	52,5	53,1	80,4	140,1	256,8	—	746
752	6,7	8,8	11,4	15,1	17,7	19,7	26,0	29,3	34,9	52,9	53,5	81,1	141,2	258,9	—	752
776	6,7	9,0	11,6	15,5	18,1	20,1	26,7	30,1	35,9	54,5	55,1	83,6	145,6	267,0	—	776
786	6,7	9,0	11,6	15,6	18,3	20,3	27,0	30,4	36,3	55,1	55,8	84,6	147,5	270,5	—	786
788	6,7	9,0	11,7	15,6	18,3	20,4	27,0	30,5	36,4	55,3	55,9	84,8	147,8	271,1	—	788
793	6,7	9,0	11,7	15,7	18,4	20,5	27,2	30,7	36,6	55,6	56,2	85,4	148,7	272,8	—	793
796	6,7	9,1	11,7	15,7	18,4	20,5	27,3	30,8	36,7	55,8	56,4	85,7	149,3	273,9	—	796
800	6,8	9,1	11,8	15,8	18,5	20,6	27,4	30,9	36,9	56,1	56,7	86,1	150,0	275,2	—	800
807	6,8	9,1	11,8	15,9	18,6	20,7	27,6	31,1	37,2	56,5	57,2	86,8	151,3	277,6	—	807
825	6,8	9,2	12,0	16,1	18,9	21,1	28,1	31,7	37,9	57,7	58,4	88,7	154,7	283,7	—	825
827	6,8	9,2	12,0	16,2	18,9	21,1	28,2	31,8	38,0	57,9	58,5	88,9	155,0	284,4	—	827

Table 10 (continued)

Dimensions in millimetres

Inside diameter D_i mm	B 2,5	B 6	B 10	B 16	B 20	B 25	B 40	Class 300	B 63	B 100	Class 600	Class 900	Class 1500	Class 2500	Class 4500	Inside diameter D_i mm
835	6,8	9,3	12,0	16,3	19,1	21,3	28,4	32,0	38,3	58,4	59,1	89,7	156,5	287,2	—	835
838	6,8	9,3	12,1	16,3	19,1	21,3	28,5	32,1	38,5	58,6	59,3	90,1	157,0	288,2	—	838
841	6,8	9,3	12,1	16,3	19,2	21,4	28,6	32,2	38,6	58,8	59,5	90,4	157,6	289,2	—	841
843	6,8	9,3	12,1	16,4	19,2	21,4	28,6	32,3	38,7	59,0	59,6	90,6	158,0	289,9	—	843
847	6,9	9,3	12,1	16,4	19,3	21,5	28,7	32,4	38,8	59,2	59,9	91,0	158,7	291,2	—	847
850	6,9	9,3	12,2	16,5	19,3	21,6	28,8	32,5	39,0	59,4	60,1	91,3	159,3	292,3	—	850
862	6,9	9,4	12,3	16,6	19,5	21,8	29,2	32,9	39,5	60,2	60,9	92,6	161,5	296,4	—	862
873	6,9	9,4	12,4	16,8	19,7	22,0	29,5	33,3	39,9	61,0	61,7	93,7	163,5	—	—	873
880	6,9	9,5	12,4	16,9	19,8	22,1	29,7	33,5	40,2	61,4	62,1	94,5	164,8	—	—	880
884	6,9	9,5	12,5	16,9	19,9	22,2	29,8	33,7	40,4	61,7	62,4	94,9	165,5	—	—	884
885	6,9	9,5	12,5	16,9	19,9	22,2	29,8	33,7	40,4	61,8	62,5	95,0	165,7	—	—	885
887	6,9	9,5	12,5	17,0	20,0	22,3	29,9	33,8	40,5	61,9	62,6	95,2	166,1	—	—	887
889	6,9	9,5	12,5	17,0	20,0	22,3	29,9	33,8	40,6	62,0	62,7	95,4	166,5	—	—	889
900	7,0	9,6	12,6	17,1	20,2	22,5	30,2	34,2	41,0	62,8	63,5	96,5	168,5	—	—	900
922	7,0	9,7	12,8	17,4	20,5	23,0	30,9	34,9	41,9	64,2	65,0	98,8	172,5	—	—	922
928	7,0	9,7	12,8	17,5	20,6	23,1	31,0	35,1	42,2	64,6	65,4	99,5	173,6	—	—	928
934	7,0	9,7	12,9	17,6	20,7	23,2	31,2	35,3	42,4	65,0	65,8	100,1	174,8	—	—	934
940	7,0	9,8	12,9	17,7	20,8	23,3	31,4	35,5	42,7	65,4	66,2	100,7	175,9	—	—	940
950	7,1	9,8	13,0	17,8	21,0	23,5	31,7	35,8	43,1	66,1	66,9	101,8	177,7	—	—	950
968	7,1	9,9	13,2	18,0	21,3	23,8	32,2	36,4	43,8	67,3	68,1	103,6	181,0	—	—	968
971	7,1	9,9	13,2	18,1	21,4	23,9	32,3	36,5	44,0	67,5	68,3	104,0	181,6	—	—	971
973	7,1	9,9	13,2	18,1	21,4	23,9	32,3	36,6	44,1	67,7	68,4	104,2	181,9	—	—	973
983	7,1	10,0	13,3	18,2	21,6	24,1	32,6	36,9	44,5	68,3	69,1	105,2	183,8	—	—	983
991	7,2	10,0	13,3	18,3	21,7	24,3	32,8	37,2	44,8	68,9	69,7	106,0	185,3	—	—	991
1 000	7,2	10,1	13,4	18,5	21,8	24,5	33,1	37,5	45,2	69,5	70,3	107,0	186,9	—	—	1 000
1 008	7,2	10,1	13,5	18,6	22,0	24,6	33,3	37,8	45,5	70,0	70,8	107,8	188,4	—	—	1 008
1 019	7,2	10,2	13,6	18,7	22,2	24,8	33,6	38,1	46,0	70,7	71,6	109,0	—	—	—	1 019
1 032	7,2	10,2	13,7	18,9	22,4	25,1	34,0	38,5	46,5	71,6	72,4	110,3	—	—	—	1 032
1 035	7,2	10,3	13,7	18,9	22,4	25,1	34,1	38,6	46,6	71,8	72,6	110,6	—	—	—	1 035
1 050	7,3	10,3	13,8	19,1	22,7	25,4	34,5	39,1	47,2	72,8	73,7	112,2	—	—	—	1 050
1 057	7,3	10,4	13,9	19,2	22,8	25,6	34,7	39,4	47,5	73,3	74,1	112,9	—	—	—	1 057
1 062	7,3	10,4	13,9	19,3	22,9	25,7	34,9	39,5	47,7	73,6	74,5	113,5	—	—	—	1 062
1 066	7,3	10,4	14,0	19,3	23,0	25,7	35,0	39,7	47,9	73,9	74,7	113,9	—	—	—	1 066
1 081	7,3	10,5	14,1	19,5	23,2	26,0	35,4	40,2	48,5	74,9	75,8	115,5	—	—	—	1 081
1 086	7,3	10,5	14,1	19,6	23,3	26,1	35,6	40,3	48,7	75,2	76,1	116,0	—	—	—	1 086
1 100	7,4	10,6	14,2	19,8	23,5	26,4	36,0	40,8	49,3	76,2	77,0	117,4	—	—	—	1 100
1 106	7,4	10,6	14,3	19,9	23,6	26,5	36,1	41,0	49,6	76,6	77,5	118,1	—	—	—	1 106
1 112	7,4	10,6	14,3	20,0	23,7	26,6	36,3	41,2	49,8	77,0	77,9	118,7	—	—	—	1 112
1 116	7,4	10,7	14,4	20,0	23,8	26,7	36,4	41,3	50,0	77,2	78,1	119,1	—	—	—	1 116
1 130	7,4	10,7	14,5	20,2	24,0	27,0	36,8	41,8	50,5	78,2	79,1	120,6	—	—	—	1 130
1 137	7,5	10,8	14,6	20,3	24,1	27,1	37,0	42,0	50,8	78,6	79,6	121,3	—	—	—	1 137
1 150	7,5	10,8	14,7	20,5	24,4	27,4	37,4	42,4	51,4	79,5	80,4	122,7	—	—	—	1 150

Table 11 — Material groups and temperature limitations for ASTM based non-alloy and low alloy steels

ASTM No.	Grade	Mtl. Grp.	Limitation	ASTM No.	Grade	Mtl. Grp.	Limitation
A105		1C1	Not for prolonged use over 425 °C	A182	F2	1C7	Not to be used over 540 °C
A216	WCB	1C1	Not for prolonged use over 425 °C	A204	C	1C7	Not for prolonged use over 470 °C
A350	LF2	1C1	Not for prolonged use over 425 °C	A217	WC4	1C7	Not to be used over 540 °C. ^a
A515	70	1C1	Not for prolonged use over 425 °C	A217	WC5	1C7	a
A516	70	1C1	Not for prolonged use over 425 °C	A691	CM-75	1C7	—
A537	Cl 1	1C1	Not to be used over 370 °C	A335	P11	1C8	Not for prolonged use over 595 °C
A672	B70	1C1	Not for prolonged use over 425 °C	A335	P12	1C8	Not for prolonged use over 595 °C
A672	C70	1C1	Not for prolonged use over 425 °C	A335	P22	1C8	Not for prolonged use over 595 °C
A675	70	1C1	Not for prolonged use over 425 °C	A369	FP11	1C8	Not for prolonged use over 595 °C
A696	Gr C	1C1	—	A369	FP12	1C8	Not for prolonged use over 595 °C
A106	C	1C2	Not to be used over 425 °C	A369	FP22	1C8	Not for prolonged use over 595 °C
A203	B	1C2	Not for prolonged use over 425 °C	A387	11 Cl.1	1C8	Not for prolonged use over 595 °C
A203	E	1C2	Not for prolonged use over 425 °C	A387	12 Cl.2	1C8	Not for prolonged use over 595 °C
A216	WCC	1C2	Not for prolonged use over 425 °C	A387	22 Cl.1	1C8	Not for prolonged use over 595 °C
A350	LF3	1C2	Not to be used over 345 °C	A691	1¼CR	1C8	Not for prolonged use over 595 °C
A352	LC2	1C2	Not to be used over 345 °C	A691	1CR	1C8	Not for prolonged use over 595 °C ^a
A352	LC3	1C2	Not to be used over 345 °C	A691	2¼CR	1C8	Not for prolonged use over 595 °C
A352	LCC	1C2	Not to be used over 345 °C	A182	F11 Cl2	1C9	Not for prolonged use over 595 °C ^a
A203	A	1C3	Not for prolonged use over 425 °C	A182	F12 Cl2	1C9	Not for prolonged use over 595 °C
A203	D	1C3	Not for prolonged use over 425 °C	A217	WC6	1C9	Not to be used over 595 °C. ^a
A352	LCB	1C3	Not to be used over 345 °C	A387	11 Cl.2	1C9	Not for prolonged use over 595 °C
A515	65	1C3	Not for prolonged use over 425 °C	A739	B11	1C9	Not for prolonged use over 595 °C
A516	65	1C3	Not for prolonged use over 425 °C	A182	F22 Cl3	1C10	Not for prolonged use over 595 °C ^a
A672	B65	1C3	Not for prolonged use over 425 °C	A217	WC9	1C10	Not to be used over 595 °C. ^a
A672	C65	1C3	Not for prolonged use over 425 °C	A387	22 Cl.2	1C10	Not for prolonged use over 595 °C
A675	65	1C3	Not for prolonged use over 425 °C	A739	B22	1C10	Not for prolonged use over 595 °C
A106	B	1C4	Not for prolonged use over 425 °C	A182	F21	1C11	Not for prolonged use over 595 °C
A350	LF1	1C4	Not for prolonged use over 425 °C	A302	A	1C11	Not to be used over 470 °C
A515	60	1C4	Not for prolonged use over 425 °C	A302	B	1C11	Not to be used over 470 °C
A516	60	1C4	Not for prolonged use over 425 °C	A302	C	1C11	Not to be used over 470 °C
A672	B60	1C4	Not for prolonged use over 425 °C	A302	D	1C11	Not to be used over 470 °C
A672	C60	1C4	Not for prolonged use over 425 °C	A387	21 Cl.2	1C11	Not for prolonged use over 595 °C
A675	60	1C4	Not for prolonged use over 425 °C	A537	Cl.2	1C11	Not to be used over 370 °C
A696	Gr B	1C4	—	A335	P5	1C12	—
A182	F1	1C5	Not for prolonged use over 470 °C	A335	P5b	1C12	—
A204	A	1C5	Not for prolonged use over 470 °C	A369	FP5	1C12	—
A204	B	1C5	Not for prolonged use over 470 °C	A387	5 Cl.1	1C12	—
A217	WC1	1C5	Not for prolonged use over 470 °C ^a	A387	5 Cl.2	1C12	—
A352	LC1	1C5	Not to be used over 345 °C	A691	5CR	1C12	—
A691	CM-70	1C5	Not for prolonged use over 470 °C	A182	F5	1C13	—
A335	P1	1C6	Not for prolonged use over 470 °C	A182	F5a	1C13	—
A369	FP1	1C6	Not for prolonged use over 470 °C	A217	C5	1C13	a
A387	12 Cl.1	1C6	Not for prolonged use over 593 °C	A182	F9	1C14	—
A387	2 Cl.1	1C6	Not to be used over 540 °C	A217	C12	1C14	a
A387	2 Cl.2	1C6	Not to be used over 540 °C	A182	F91	1C15	
A691	½CR	1C6	Not for prolonged use over 540 °C	A217	C12A	1C15	
				A335	P91	1C15	
				A387	91 Cl.2	1C15	

^a Use only at temperatures above 540 °C when carbon content is 0,04 % or higher.

Table 12 — Material groups and temperature limitations for ASTM based high alloy steels

ASTM No.	Grade	Mtl. Grp.	Limitation	ASTM No.	Grade	Mtl. Grp.	Limitation
A182	F304	2C1	a	A182	F347	2C5	Not to be used over 540 °C
A182	F304H	2C1	—	A182	F347H	2C5	—
A240	304	2C1	a	A182	F348	2C5	Not to be used over 540 °C
A240	304H	2C1	—	A182	F348H	2C5	—
A312	TP304	2C1	a	A240	347	2C5	Not to be used over 540 °C
A312	TP304H	2C1	—	A240	347H	2C5	—
A351	CF3	2C1	Not to be used over 425 °C	A240	348	2C5	Not to be used over 540 °C
A351	CF8	2C1	a	A240	348H	2C5	—
A358	304	2C1	a	A312	TP347	2C5	Not to be used over 540 °C
A376	TP304	2C1	a	A312	TP347H	2C5	—
A376	TP304H	2C1	—	A312	TP348	2C5	Not to be used over 540 °C
A312	FP304	2C1	a	A312	TP348H	2C5	—
A312	FP304H	2C1	—	A351	CF8C	2C5	a
A479	304	2C1	a	A358	347	2C5	Not to be used over 540 °C
A479	304H	2C1	—	A376	TP347	2C5	Not to be used over 540 °C
A182	F316	2C2	a	A376	TP347H	2C5	—
A182	F316H	2C2	—	A376	TP348	2C5	Not to be used over 540 °C
A240	316	2C2	a	A430	FP347	2C5	Not to be used over 540 °C
A240	316H	2C2	—	A430	FP347H	2C5	—
A240	317	2C2	a	A479	347	2C5	Not to be used over 540 °C
A312	TP316	2C2	a	A479	347H	2C5	—
A312	TP316H	2C2	—	A479	348	2C5	Not to be used over 540 °C
A312	TP317	2C2	a	A479	348H	2C5	—
A351	CF3A	2C2	Not to be used over 345 °C	A240	309H	2C6	—
A351	CF3M	2C2	Not to be used over 455 °C	A240	309S	2C6	a b
A351	CF8A	2C2	Not to be used over 345 °C	A312	TP309H	2C6	—
A351	CF8M	2C2	a	A351	CH20	2C6	a
A351	CG8M	2C2	Not to be used over 540 °C	A351	CH8	2C6	a
A358	316	2C2	a	A358	309H	2C6	—
A376	TP316	2C2	a	A182	F310H	2C7	—
A376	TP316H	2C2	—	A240	310H	2C7	—
A312	FP316	2C2	a	A240	310S	2C7	a b
A312	FP316H	2C2	—	A312	TP310H	2C7	—
A479	316	2C2	a	A351	CK20	2C7	a
A479	316H	2C2	—	A358	310H	2C7	—
A182	F304L	2C3	Not to be used over 425 °C	A479	310H	2C7	—
A182	F316L	2C3	—	A479	310S	2C7	a b
A240	304L	2C3	Not to be used over 425 °C	A182	F44	2C8	—
A240	316L	2C3	—	A182	F51	2C8	Not to be used over 315 °C
A312	TP304L	2C3	Not to be used over 425 °C	A182	F53	2C8	Not to be used over 315 °C
A312	TP316L	2C3	—	A182	F55	2C8	Not to be used over 315 °C
A479	304L	2C3	Not to be used over 425 °C	A240	S31254	2C8	—
A479	316L	2C3	—	A240	S31803	2C8	Not to be used over 315 °C
A182	F321	2C4	Not to be used over 540 °C	A240	S32750	2C8	Not to be used over 315 °C
A182	F321H	2C4	—	A240	S32760	2C8	Not to be used over 315 °C
A240	321	2C4	Not to be used over 540 °C	A312	S31254	2C8	—
A240	321H	2C4	—	A351	CD3MW CuN	2C8	Not to be used over 315 °C

Table 12 (continued)

ASTM No.	Grade	Mtl. Grp.	Limitation	ASTM No.	Grade	Mtl. Grp.	Limitation
A312	TP321	2C4	Not to be used over 540 °C	A351	CD4MCu	2C8	Not to be used over 315 °C
A312	TP321H	2C4	—	A351	CE8MN	2C8	Not to be used over 315 °C
A358	321	2C4	Not to be used over 540 °C	A351	CK3MCu N	2C8	—
A376	TP321	2C4	Not to be used over 540 °C	A358	S31254	2C8	
A376	TP321H	2C4	—	A479	S31803	2C8	Not to be used over 315 °C
A430	FP321	2C4	Not to be used over 540 °C	A479	S32154	2C8	—
A430	FP321H	2C4	—	A479	S32750	2C8	Not to be used over 315 °C
A479	321	2C4	Not to be used over 540 °C	A789	S31803	2C8	Not to be used over 315 °C
A479	321H	2C4	—	A789	S32750	2C8	Not to be used over 315 °C
				A789	S32760	2C8	Not to be used over 315 °C
				A790	S31803	2C8	Not to be used over 315 °C
				A790	S32750	2C8	Not to be used over 315 °C
				A790	S32760	2C8	Not to be used over 315 °C
<p>^a Use only at temperatures above 540 °C when carbon content is 0,04 % or higher.</p> <p>^b For service temperature of greater than 565 °C the grain size shall be not finer than ASTM No.6.</p>							

Table 13 — Material groups for EN standard steels

non-alloy and low alloy steels				high alloy steels			
EN standard	Name	Material. No.	Group No.	EN standard	Name	Material. No.	Group No.
10025-1	S235JR	1.0037	1E0	10028-7	X2CrNi19-11	1.4306	10E0
10025-1	S235JRG2	1.0038	1E1	10213-4	GX2CrNi19-11	1.4309	10E0
10213-2	GP240GR	1.0621	2E0	10222-5	X2CrNi18-9	1.4307	10E0
10028-2	P265GH	1.0425	3E0	10028-7	X2CrNi18-10	1.4311	10E1
10213-2	GP240GH	1.0619	3E0	10222-5	X2CrNi18-10	1.4311	10E1
10222-2	P245GH	1.0352	3E0	10028-7	X5CrNi18-10	1.4301	11E0
10028-2	P295GH	1.0481	3E1	10213-4	GX5CrNi19-10	1.4308	11E0
10222-2	P280GH	1.0426	3E1	10222-5	X5CrNi18-10	1.4301	11E0
10028-2	16Mo3	1.5415	4E0	10028-7	X6CrNiTi18-10	1.4541	12E0
10213-2	G20Mo5	1.5419	4E0	10028-7	X6CrNiNb18-10	1.4550	12E0
10222-2	16Mo3	1.5415	4E0	10213-4	GX5CrNiNb19-11	1.4552	12E0
10028-2	13CrMo4-5	1.7335	5E0	10222-5	X6CrNiTi18-10	1.4541	12E0
10213-2	G17CrMo5-5	1.7357	5E0	10222-5	X6CrNiNb18-10	1.4550	12E0
10222-2	13CrMo4-5	1.7335	5E0	10028-7	X2CrNiMo17-12-2	1.4404	13E0
10028-2	10CrMo9-10	1.7380	6E0	10213-4	GX2CrNiMo19-11-2	1.4409	13E0
10213-2	G17CrMo9-10	1.7379	6E0	10222-5	X2CrNiMo17-12-2	1.4404	13E0
10222-2	11CrMo9-10	1.7383	6E0	10222-5	X2CrNiMoN17-11-2	1.4406	13E1
10213-2	GX15CrMo5	1.7365	6E1	10028-7	X5CrNiMo17-12-2	1.4401	14E0
10222-2	X16CrMo5-1	1.7366	6E1	10213-4	GX5CrNiMo19-11-2	1.4408	14E0
10028-3	P275NL1	1.0488	7E0	10222-5	X5CrNiMo17-12-2	1.4401	14E0
10028-3	P275NL2	1.1104	7E0	10028-7	X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	15E0
10213-3	G17Mn5	1.1131	7E0	10028-7	X6CrNiMoNb17-12-2	1.4580	15E0
10213-3	G20Mn5	1.6220	7E0	10213-4	GX5CrNiMoNb19-11-2	1.4581	15E0
10028-4	15NiMn6	1.6228	7E1	10222-5	X6CrNiMoTi17-12-2	1.4571	15E0
10028-3	P355NL1	1.0566	7E1	10213-4	GX2CrNiMoN26-7-4	1.4469	16E0
10028-3	P355NL2	1.1106	7E1	10213-4	GX2CrNiMoCuN25-6-3-3	1.4517	16E0
10213-3	G9Ni14	1.5638	7E1				
10222-3	X12Ni5	1.5680	7E1				
10222-3	15NiMn6	1.6228	7E1				
10028-4	12Ni14	1.5637	7E3				
10028-4	X8Ni9	1.5662	7E3				
10028-4	12Ni19	1.5680	7E3				
10028-4	11MnNi5-3	1.6212	7E3				
10222-3	12Ni14	1.5637	7E3				
10222-3	X8Ni9	1.5662	7E3				
10222-3	13MnNi6-3	1.6217	7E3				
10028-3	P275N	1.0486	8E0				
10028-3	P355N	1.0562	8E1				
10028-3	P275NH	1.0487	8E2				
10222-4	P285NH	1.0477	8E2				
10028-3	P355NH	1.0565	8E3				
10222-4	P355NH	1.0565	8E3				
10213-2	GX23CrMoV12-1	1.4931	9E0				
10222-2	X20CrMoV11-1	1.4922	9E0				

Table 14 — Ratings for group 1C1 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,52	6,05	10,08	16,1	20,2	25,2	40,3	51,1	63,5	100,8	102,1	153,2	255,3	425,5	765,9
50	2,47	5,93	9,88	15,8	19,8	24,7	39,5	50,1	62,2	98,8	100,1	150,2	250,3	417,2	750,9
100	2,29	5,49	9,15	14,6	18,3	22,9	36,6	46,4	57,7	91,5	92,7	139,1	231,8	386,4	695,5
150	2,23	5,35	8,92	14,3	17,8	22,3	35,7	45,2	56,2	89,2	90,4	135,6	226,1	376,8	678,2
200	2,16	5,19	8,65	13,8	17,3	21,6	34,6	43,8	54,5	86,5	87,6	131,4	219,0	365,1	657,1
250	2,06	4,94	8,23	13,2	16,5	20,6	32,9	41,7	51,9	82,3	83,4	125,1	208,5	347,6	625,6
300	1,91	4,59	7,64	12,2	15,3	19,1	30,6	38,7	48,1	76,4	77,4	116,2	193,6	322,7	580,8
350	1,82	4,38	7,29	11,7	14,6	18,2	29,2	37,0	45,9	72,9	73,9	110,9	184,8	307,9	554,3
375	1,80	4,32	7,20	11,5	14,4	18,0	28,8	36,5	45,3	72,0	72,9	109,4	182,3	303,8	546,9
400	1,70	4,08	6,81	10,9	13,6	17,0	27,2	34,5	42,9	68,1	69,0	103,5	172,5	287,4	517,4
425	1,42	3,40	5,67	9,1	11,3	14,2	22,7	28,7	35,7	56,7	57,5	86,2	143,7	239,6	431,2
450	0,99	2,37	3,95	6,3	7,9	9,9	15,8	20,0	24,9	39,5	40,1	60,1	100,1	166,9	300,4
475	0,67	1,60	2,67	4,3	5,3	6,7	10,7	13,5	16,8	26,7	27,1	40,6	67,7	112,8	203,1
500	0,43	1,04	1,74	2,8	3,5	4,3	6,9	8,8	10,9	17,4	17,6	26,4	44,0	73,3	131,9
525	0,26	0,61	1,02	1,6	2,0	2,6	4,1	5,2	6,4	10,2	10,4	15,5	25,9	43,1	77,7
540	0,16	0,39	0,64	1,0	1,3	1,6	2,6	3,3	4,1	6,4	6,5	9,8	16,3	27,2	48,9
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
250	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
300	2,46	5,90	9,84	15,74	19,68	24,6	39,4	49,8	62,0	98,4	99,7	149,5	249,2	415,4	747,7
350	2,37	5,70	9,50	15,19	18,99	23,7	38,0	48,1	59,8	95,0	96,2	144,3	240,6	400,9	721,7
375	2,33	5,59	9,32	14,91	18,64	23,3	37,3	47,2	58,7	93,2	94,4	141,6	236,1	393,5	708,2
400	2,13	5,11	8,51	13,62	17,02	21,3	34,0	43,1	53,6	85,1	86,2	129,4	215,6	359,3	646,8
425	1,77	4,26	7,09	11,35	14,19	17,7	28,4	35,9	44,7	70,9	71,9	107,8	179,7	299,5	539,1
450	1,24	2,96	4,94	7,91	9,88	12,4	19,8	25,0	31,1	49,4	50,1	75,1	125,2	208,6	375,5
475	0,84	2,00	3,34	5,34	6,68	8,4	13,4	16,9	21,0	33,4	33,9	50,8	84,6	141,0	253,9
500	0,54	1,30	2,17	3,47	4,34	5,4	8,7	11,0	13,7	21,7	22,0	33,0	55,0	91,6	164,9
525	0,32	0,77	1,28	2,04	2,55	3,2	5,1	6,5	8,0	12,8	12,9	19,4	32,4	53,9	97,1
540	0,20	0,48	0,80	1,29	1,61	2,0	3,2	4,1	5,1	8,0	8,2	12,2	20,4	34,0	61,2
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 15 — Ratings for group 1C2 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,54	6,10	10,17	16,3	20,3	25,4	40,7	51,5	64,1	101,7	103,1	154,6	257,6	429,4	772,9
150	2,48	5,94	9,90	15,8	19,8	24,8	39,6	50,2	62,4	99,0	100,4	150,5	250,9	418,1	752,7
200	2,41	5,78	9,63	15,4	19,3	24,1	38,5	48,8	60,6	96,3	97,5	146,3	243,9	406,4	731,6
250	2,29	5,49	9,14	14,6	18,3	22,9	36,6	46,3	57,6	91,4	92,6	139,0	231,6	386,0	694,8
300	2,11	5,07	8,46	13,5	16,9	21,1	33,8	42,9	53,3	84,6	85,7	128,6	214,3	357,1	642,8
350	1,98	4,76	7,94	12,7	15,9	19,8	31,8	40,2	50,0	79,4	80,4	120,7	201,1	335,2	603,4
375	1,90	4,56	7,60	12,2	15,2	19,0	30,4	38,5	47,9	76,0	77,1	115,6	192,7	321,1	578,0
400	1,70	4,08	6,81	10,9	13,6	17,0	27,2	34,5	42,9	68,1	69,0	103,5	172,5	287,4	517,4
425	1,42	3,40	5,67	9,1	11,3	14,2	22,7	28,7	35,7	56,7	57,5	86,2	143,7	239,6	431,2
450	0,99	2,37	3,95	6,3	7,9	9,9	15,8	20,0	24,9	39,5	40,1	60,1	100,1	166,9	300,4
475	0,67	1,60	2,67	4,3	5,3	6,7	10,7	13,5	16,8	26,7	27,1	40,6	67,7	112,8	203,1
500	0,43	1,04	1,74	2,8	3,5	4,3	6,9	8,8	10,9	17,4	17,6	26,4	44,0	73,3	131,9
525	0,26	0,61	1,02	1,6	2,0	2,6	4,1	5,2	6,4	10,2	10,4	15,5	25,9	43,1	77,7
540	0,16	0,39	0,64	1,0	1,3	1,6	2,6	3,3	4,1	6,4	6,5	9,8	16,3	27,2	48,9
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
250	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
300	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
350	2,52	6,05	10,08	16,13	20,16	25,2	40,3	51,1	63,5	100,8	102,1	153,2	255,4	425,6	766,1
375	2,38	5,72	9,53	15,24	19,05	23,8	38,1	48,3	60,0	95,3	96,5	144,8	241,3	402,2	724,0
400	2,13	5,11	8,51	13,62	17,02	21,3	34,0	43,1	53,6	85,1	86,2	129,4	215,6	359,3	646,8
425	1,77	4,26	7,09	11,35	14,19	17,7	28,4	35,9	44,7	70,9	71,9	107,8	179,7	299,5	539,1
450	1,24	2,96	4,94	7,91	9,88	12,4	19,8	25,0	31,1	49,4	50,1	75,1	125,2	208,6	375,5
475	0,84	2,00	3,34	5,34	6,68	8,4	13,4	16,9	21,0	33,4	33,9	50,8	84,6	141,0	253,9
500	0,54	1,30	2,17	3,47	4,34	5,4	8,7	11,0	13,7	21,7	22,0	33,0	55,0	91,6	164,9
525	0,32	0,77	1,28	2,04	2,55	3,2	5,1	6,5	8,0	12,8	12,9	19,4	32,4	53,9	97,1
540	0,20	0,48	0,80	1,29	1,61	2,0	3,2	4,1	5,1	8,0	8,2	12,2	20,4	34,0	61,2
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 16 — Ratings for group 1C3 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,36	5,67	9,45	15,1	18,9	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
50	2,33	5,60	9,33	14,9	18,7	23,3	37,3	47,3	58,8	93,3	94,6	141,9	236,5	394,1	709,4
100	2,22	5,34	8,90	14,2	17,8	22,2	35,6	45,1	56,1	89,0	90,2	135,3	225,5	375,8	676,4
150	2,17	5,20	8,67	13,9	17,3	21,7	34,7	43,9	54,6	86,7	87,9	131,8	219,7	366,2	659,1
200	2,11	5,05	8,42	13,5	16,8	21,1	33,7	42,7	53,0	84,2	85,3	128,0	213,3	355,5	639,9
250	2,00	4,80	8,01	12,8	16,0	20,0	32,0	40,6	50,4	80,1	81,1	121,7	202,9	338,1	608,6
300	1,86	4,46	7,44	11,9	14,9	18,6	29,8	37,7	46,9	74,4	75,4	113,1	188,4	314,1	565,3
350	1,77	4,26	7,10	11,4	14,2	17,7	28,4	36,0	44,7	71,0	71,9	107,9	179,8	299,6	539,4
375	1,74	4,18	6,97	11,1	13,9	17,4	27,9	35,3	43,9	69,7	70,6	105,9	176,5	294,2	529,6
400	1,60	3,84	6,39	10,2	12,8	16,0	25,6	32,4	40,3	63,9	64,8	97,2	162,0	270,0	485,9
425	1,35	3,23	5,39	8,6	10,8	13,5	21,5	27,3	33,9	53,9	54,6	81,9	136,4	227,4	409,3
450	0,98	2,34	3,91	6,3	7,8	9,8	15,6	19,8	24,6	39,1	39,6	59,4	99,0	165,0	297,0
475	0,67	1,60	2,67	4,3	5,3	6,7	10,7	13,5	16,8	26,7	27,1	40,6	67,7	112,8	203,1
500	0,43	1,04	1,74	2,8	3,5	4,3	6,9	8,8	10,9	17,4	17,6	26,4	44,0	73,3	131,9
525	0,26	0,61	1,02	1,6	2,0	2,6	4,1	5,2	6,4	10,2	10,4	15,5	25,9	43,1	77,7
540	0,16	0,39	0,64	1,0	1,3	1,6	2,6	3,3	4,1	6,4	6,5	9,8	16,3	27,2	48,9
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
50	2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
100	2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
150	2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
200	2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
250	2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
300	2,36	5,67	9,44	15,11	18,88	23,6	37,8	47,8	59,5	94,4	95,7	143,5	239,2	398,7	717,6
350	2,30	5,52	9,21	14,73	18,41	23,0	36,8	46,6	58,0	92,1	93,3	139,9	233,2	388,7	699,6
375	2,23	5,34	8,90	14,24	17,80	22,3	35,6	45,1	56,1	89,0	90,2	135,3	225,5	375,8	676,5
400	2,00	4,80	7,99	12,79	15,98	20,0	32,0	40,5	50,4	79,9	81,0	121,5	202,5	337,4	607,4
425	1,68	4,04	6,73	10,77	13,46	16,8	26,9	34,1	42,4	67,3	68,2	102,3	170,6	284,3	511,7
450	1,22	2,93	4,88	7,82	9,77	12,2	19,5	24,7	30,8	48,8	49,5	74,2	123,7	206,2	371,2
475	0,84	2,00	3,34	5,34	6,68	8,4	13,4	16,9	21,0	33,4	33,9	50,8	84,6	141,0	253,9
500	0,54	1,30	2,17	3,47	4,34	5,4	8,7	11,0	13,7	21,7	22,0	33,0	55,0	91,6	164,9
525	0,32	0,77	1,28	2,04	2,55	3,2	5,1	6,5	8,0	12,8	12,9	19,4	32,4	53,9	97,1
540	0,20	0,48	0,80	1,29	1,61	2,0	3,2	4,1	5,1	8,0	8,2	12,2	20,4	34,0	61,2
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 17 — Ratings for group 1C4 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,10	5,04	8,40	13,4	16,8	21,0	33,6	42,5	52,9	84,0	85,1	127,6	212,7	354,6	638,2
50	2,06	4,94	8,23	13,2	16,5	20,6	32,9	41,7	51,9	82,3	83,4	125,1	208,5	347,6	625,6
100	1,90	4,57	7,62	12,2	15,2	19,0	30,5	38,6	48,0	76,2	77,2	115,8	193,0	321,7	579,0
150	1,86	4,46	7,44	11,9	14,9	18,6	29,8	37,7	46,9	74,4	75,4	113,1	188,5	314,2	565,5
200	1,80	4,33	7,21	11,5	14,4	18,0	28,9	36,6	45,5	72,1	73,1	109,7	182,8	304,6	548,3
250	1,71	4,11	6,85	11,0	13,7	17,1	27,4	34,7	43,2	68,5	69,4	104,1	173,5	289,2	520,6
300	1,59	3,82	6,37	10,2	12,7	15,9	25,5	32,3	40,1	63,7	64,6	96,8	161,4	269,0	484,2
350	1,53	3,66	6,10	9,8	12,2	15,3	24,4	30,9	38,4	61,0	61,8	92,8	154,6	257,7	463,8
375	1,52	3,65	6,09	9,7	12,2	15,2	24,4	30,9	38,4	60,9	61,7	92,6	154,3	257,2	462,9
400	1,49	3,59	5,98	9,6	12,0	14,9	23,9	30,3	37,7	59,8	60,6	90,9	151,5	252,5	454,4
425	1,27	3,06	5,10	8,2	10,2	12,7	20,4	25,8	32,1	51,0	51,7	77,5	129,1	215,2	387,4
450	0,97	2,32	3,86	6,2	7,7	9,7	15,5	19,6	24,3	38,6	39,1	58,7	97,9	163,1	293,6
475	0,67	1,60	2,67	4,3	5,3	6,7	10,7	13,5	16,8	26,7	27,1	40,6	67,7	112,8	203,1
500	0,43	1,04	1,74	2,8	3,5	4,3	6,9	8,8	10,9	17,4	17,6	26,4	44,0	73,3	131,9
525	0,26	0,61	1,02	1,6	2,0	2,6	4,1	5,2	6,4	10,2	10,4	15,5	25,9	43,1	77,7
540	0,16	0,39	0,64	1,0	1,3	1,6	2,6	3,3	4,1	6,4	6,5	9,8	16,3	27,2	48,9
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
50	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
100	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
150	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
200	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
250	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
300	2,07	4,97	8,28	13,24	16,55	20,7	33,1	41,9	52,1	82,8	83,9	125,8	209,6	349,4	628,9
350	1,98	4,76	7,93	12,69	15,86	19,8	31,7	40,2	49,9	79,3	80,3	120,5	200,9	334,8	602,6
375	1,96	4,69	7,82	12,52	15,65	19,6	31,3	39,6	49,3	78,2	79,3	118,9	198,2	330,4	594,6
400	1,87	4,48	7,47	11,96	14,95	18,7	29,9	37,9	47,1	74,7	75,7	113,6	189,3	315,6	568,0
425	1,59	3,82	6,37	10,20	12,74	15,9	25,5	32,3	40,1	63,7	64,6	96,9	161,4	269,0	484,3
450	1,21	2,90	4,83	7,73	9,66	12,1	19,3	24,5	30,4	48,3	48,9	73,4	122,3	203,9	367,0
475	0,84	2,00	3,34	5,34	6,68	8,4	13,4	16,9	21,0	33,4	33,9	50,8	84,6	141,0	253,9
500	0,54	1,30	2,17	3,47	4,34	5,4	8,7	11,0	13,7	21,7	22,0	33,0	55,0	91,6	164,9
525	0,32	0,77	1,28	2,04	2,55	3,2	5,1	6,5	8,0	12,8	12,9	19,4	32,4	53,9	97,1
540	0,20	0,48	0,80	1,29	1,61	2,0	3,2	4,1	5,1	8,0	8,2	12,2	20,4	34,0	61,2
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 18 — Ratings for group 1C5 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b														
TEMP deg. C		B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a		2,36	5,67	9,45	15,1	18,9	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
50		2,35	5,64	9,40	15,0	18,8	23,5	37,6	47,6	59,2	94,0	95,3	142,9	238,2	397,0	714,5
100		2,30	5,52	9,19	14,7	18,4	23,0	36,8	46,6	57,9	91,9	93,2	139,8	232,9	388,2	698,8
150		2,22	5,32	8,87	14,2	17,7	22,2	35,5	44,9	55,9	88,7	89,9	134,8	224,7	374,5	674,2
200		2,18	5,23	8,72	14,0	17,4	21,8	34,9	44,2	54,9	87,2	88,4	132,5	220,9	368,2	662,7
250		2,12	5,10	8,50	13,6	17,0	21,2	34,0	43,1	53,5	85,0	86,1	129,2	215,3	358,9	645,9
300		2,07	4,98	8,29	13,3	16,6	20,7	33,2	42,0	52,2	82,9	84,0	126,0	210,1	350,1	630,2
350		1,98	4,76	7,94	12,7	15,9	19,8	31,8	40,2	50,0	79,4	80,4	120,7	201,1	335,2	603,4
375		1,91	4,59	7,66	12,3	15,3	19,1	30,6	38,8	48,2	76,6	77,6	116,4	194,0	323,3	581,9
400		1,80	4,33	7,22	11,5	14,4	18,0	28,9	36,6	45,5	72,2	73,1	109,7	182,9	304,8	548,6
425		1,73	4,15	6,92	11,1	13,8	17,3	27,7	35,1	43,6	69,2	70,2	105,3	175,4	292,4	526,3
450		1,67	4,00	6,67	10,7	13,3	16,7	26,7	33,8	42,0	66,7	67,6	101,4	169,0	281,6	506,9
475		1,56	3,75	6,25	10,0	12,5	15,6	25,0	31,7	39,4	62,5	63,3	95,0	158,3	263,8	474,8
500		1,16	2,79	4,65	7,4	9,3	11,6	18,6	23,6	29,3	46,5	47,1	70,7	117,8	196,3	353,4
525		0,74	1,78	2,97	4,8	5,9	7,4	11,9	15,0	18,7	29,7	30,1	45,1	75,2	125,4	225,7
540		0,53	1,27	2,11	3,4	4,2	5,3	8,5	10,7	13,3	21,1	21,4	32,1	53,5	89,2	160,6
575																
600																

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b														
TEMP deg. C		B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a		2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
50		2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
100		2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
150		2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
200		2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
250		2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
300		2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
350		2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
375		2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
400		2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
425		2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
450		2,31	5,55	9,25	14,81	18,51	23,1	37,0	46,9	58,3	92,5	93,8	140,7	234,4	390,7	703,3
475		2,08	4,99	8,31	13,29	16,62	20,8	33,2	42,1	52,3	83,1	84,2	126,3	210,5	350,8	631,5
500		1,48	3,56	5,94	9,50	11,87	14,8	23,7	30,1	37,4	59,4	60,2	90,2	150,4	250,7	451,2
525		0,93	2,23	3,71	5,94	7,42	9,3	14,8	18,8	23,4	37,1	37,6	56,4	94,0	156,7	282,1
540		0,66	1,58	2,64	4,23	5,28	6,6	10,6	13,4	16,6	26,4	26,8	40,1	66,9	111,5	200,7
575																
600																

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 19 — Ratings for group 1C6 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,01	4,83	8,05	12,9	16,1	20,1	32,2	40,8	50,7	80,5	81,6	122,3	203,9	339,8	611,7
50	2,01	4,83	8,05	12,9	16,1	20,1	32,2	40,8	50,7	80,5	81,6	122,3	203,9	339,8	611,7
100	2,01	4,83	8,05	12,9	16,1	20,1	32,2	40,8	50,7	80,5	81,6	122,3	203,9	339,8	611,7
150	2,01	4,83	8,04	12,9	16,1	20,1	32,2	40,7	50,7	80,4	81,5	122,2	203,7	339,6	611,2
200	1,95	4,68	7,80	12,5	15,6	19,5	31,2	39,5	49,2	78,0	79,1	118,6	197,7	329,5	593,1
250	1,89	4,53	7,55	12,1	15,1	18,9	30,2	38,3	47,6	75,5	76,5	114,8	191,3	318,9	574,0
300	1,83	4,39	7,32	11,7	14,6	18,3	29,3	37,1	46,1	73,2	74,2	111,3	185,5	309,1	556,4
350	1,77	4,25	7,08	11,3	14,2	17,7	28,3	35,9	44,6	70,8	71,7	107,6	179,3	298,8	537,8
375	1,72	4,14	6,90	11,0	13,8	17,2	27,6	34,9	43,4	69,0	69,9	104,8	174,7	291,2	524,1
400	1,61	3,86	6,44	10,3	12,9	16,1	25,8	32,6	40,6	64,4	65,2	97,9	163,1	271,8	489,3
425	1,61	3,86	6,44	10,3	12,9	16,1	25,8	32,6	40,6	64,4	65,2	97,9	163,1	271,8	489,3
450	1,57	3,77	6,28	10,1	12,6	15,7	25,1	31,8	39,6	62,8	63,7	95,5	159,1	265,2	477,4
475	1,52	3,65	6,08	9,7	12,2	15,2	24,3	30,8	38,3	60,8	61,6	92,4	154,0	256,7	462,0
500	1,23	2,95	4,91	7,9	9,8	12,3	19,7	24,9	31,0	49,1	49,8	74,7	124,5	207,5	373,4
525	0,87	2,08	3,46	5,5	6,9	8,7	13,8	17,5	21,8	34,6	35,1	52,6	87,7	146,1	263,0
550	0,62	1,48	2,47	3,9	4,9	6,2	9,9	12,5	15,5	24,7	25,0	37,5	62,5	104,1	187,4
575	0,46	1,10	1,83	2,9	3,7	4,6	7,3	9,3	11,5	18,3	18,5	27,8	46,4	77,3	139,1
600	0,30	0,72	1,19	1,9	2,4	3,0	4,8	6,1	7,5	11,9	12,1	18,2	30,3	50,4	90,8

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,01	4,83	8,05	12,88	16,10	20,1	32,2	40,8	50,7	80,5	81,6	122,3	203,9	339,8	611,7
50	2,01	4,83	8,05	12,88	16,10	20,1	32,2	40,8	50,7	80,5	81,6	122,3	203,9	339,8	611,7
100	2,01	4,83	8,05	12,88	16,10	20,1	32,2	40,8	50,7	80,5	81,6	122,3	203,9	339,8	611,7
150	2,01	4,83	8,05	12,88	16,10	20,1	32,2	40,8	50,7	80,5	81,6	122,3	203,9	339,8	611,7
200	2,01	4,83	8,05	12,88	16,10	20,1	32,2	40,8	50,7	80,5	81,6	122,3	203,9	339,8	611,7
250	2,01	4,83	8,05	12,88	16,10	20,1	32,2	40,8	50,7	80,5	81,6	122,3	203,9	339,8	611,7
300	2,01	4,83	8,05	12,88	16,10	20,1	32,2	40,8	50,7	80,5	81,6	122,3	203,9	339,8	611,7
350	2,01	4,83	8,05	12,88	16,10	20,1	32,2	40,8	50,7	80,5	81,6	122,3	203,9	339,8	611,7
375	2,01	4,83	8,05	12,88	16,10	20,1	32,2	40,8	50,7	80,5	81,6	122,3	203,9	339,8	611,7
400	2,01	4,83	8,05	12,88	16,10	20,1	32,2	40,8	50,7	80,5	81,6	122,3	203,9	339,8	611,7
425	2,01	4,83	8,05	12,88	16,10	20,1	32,2	40,8	50,7	80,5	81,6	122,3	203,9	339,8	611,7
450	1,96	4,71	7,85	12,56	15,70	19,6	31,4	39,8	49,5	78,5	79,6	119,4	198,9	331,5	596,8
475	1,90	4,56	7,60	12,16	15,20	19,0	30,4	38,5	47,9	76,0	77,0	115,5	192,5	320,8	577,5
500	1,54	3,69	6,14	9,83	12,28	15,4	24,6	31,1	38,7	61,4	62,2	93,4	155,6	259,3	466,8
525	1,08	2,60	4,33	6,92	8,65	10,8	17,3	21,9	27,3	43,3	43,8	65,8	109,6	182,7	328,8
550	0,77	1,85	3,08	4,93	6,16	7,7	12,3	15,6	19,4	30,8	31,2	46,8	78,1	130,1	234,2
575	0,57	1,37	2,29	3,66	4,57	5,7	9,1	11,6	14,4	22,9	23,2	34,8	57,9	96,6	173,8
600	0,37	0,90	1,49	2,39	2,99	3,7	6,0	7,6	9,4	14,9	15,1	22,7	37,8	63,0	113,5

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 20 — Ratings for group 1C7 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b														
TEMP deg. C		B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a		2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50		2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100		2,54	6,10	10,16	16,3	20,3	25,4	40,6	51,5	64,0	101,6	103,0	154,4	257,4	429,0	772,2
150		2,45	5,89	9,82	15,7	19,6	24,5	39,3	49,7	61,9	98,2	99,5	149,2	248,7	414,5	746,2
200		2,37	5,68	9,47	15,1	18,9	23,7	37,9	48,0	59,6	94,7	95,9	143,9	239,8	399,6	719,3
250		2,28	5,47	9,11	14,6	18,2	22,8	36,4	46,2	57,4	91,1	92,3	138,5	230,8	384,7	692,5
300		2,11	5,07	8,46	13,5	16,9	21,1	33,8	42,9	53,3	84,6	85,7	128,6	214,3	357,1	642,8
350		1,98	4,76	7,94	12,7	15,9	19,8	31,8	40,2	50,0	79,4	80,4	120,7	201,1	335,2	603,4
375		1,91	4,59	7,66	12,3	15,3	19,1	30,6	38,8	48,2	76,6	77,6	116,4	194,0	323,3	581,9
400		1,80	4,33	7,22	11,5	14,4	18,0	28,9	36,6	45,5	72,2	73,1	109,7	182,9	304,8	548,6
425		1,73	4,15	6,92	11,1	13,8	17,3	27,7	35,1	43,6	69,2	70,2	105,3	175,4	292,4	526,3
450		1,67	4,00	6,67	10,7	13,3	16,7	26,7	33,8	42,0	66,7	67,6	101,4	169,0	281,6	506,9
475		1,56	3,75	6,25	10,0	12,5	15,6	25,0	31,7	39,4	62,5	63,3	95,0	158,3	263,8	474,8
500		1,24	2,97	4,95	7,9	9,9	12,4	19,8	25,1	31,2	49,5	50,1	75,2	125,4	208,9	376,1
525		0,87	2,08	3,46	5,5	6,9	8,7	13,8	17,5	21,8	34,6	35,1	52,6	87,7	146,1	263,0
550		0,62	1,49	2,49	4,0	5,0	6,2	9,9	12,6	15,7	24,9	25,2	37,8	63,0	105,0	188,9
575		0,35	0,85	1,42	2,3	2,8	3,5	5,7	7,2	8,9	14,2	14,4	21,5	35,9	59,8	107,7
600																

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b														
TEMP deg. C		B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
250		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
300		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
350		2,54	6,09	10,15	16,24	20,30	25,4	40,6	51,4	63,9	101,5	102,9	154,3	257,1	428,6	771,4
375		2,49	5,98	9,96	15,94	19,93	24,9	39,9	50,5	62,8	99,6	101,0	151,5	252,4	420,7	757,3
400		2,48	5,95	9,91	15,86	19,82	24,8	39,6	50,2	62,4	99,1	100,4	150,6	251,0	418,4	753,1
425		2,45	5,88	9,80	15,69	19,61	24,5	39,2	49,7	61,8	98,0	99,4	149,0	248,4	414,0	745,2
450		2,33	5,59	9,31	14,90	18,62	23,3	37,2	47,2	58,7	93,1	94,3	141,5	235,9	393,1	707,6
475		2,11	5,06	8,44	13,50	16,88	21,1	33,8	42,8	53,2	84,4	85,5	128,3	213,8	356,3	641,3
500		1,59	3,82	6,37	10,20	12,75	15,9	25,5	32,3	40,2	63,7	64,6	96,9	161,5	269,1	484,4
525		1,08	2,60	4,33	6,92	8,65	10,8	17,3	21,9	27,3	43,3	43,8	65,8	109,6	182,7	328,8
550		0,78	1,86	3,11	4,97	6,21	7,8	12,4	15,7	19,6	31,1	31,5	47,2	78,7	131,2	236,2
575		0,44	1,06	1,77	2,83	3,54	4,4	7,1	9,0	11,2	17,7	17,9	26,9	44,9	74,8	134,6
600																

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 21 — Ratings for group 1C8 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,10	5,04	8,40	13,4	16,8	21,0	33,6	42,5	52,9	84,0	85,1	127,6	212,7	354,6	638,2
50	2,07	4,96	8,26	13,2	16,5	20,7	33,1	41,9	52,1	82,6	83,7	125,6	209,3	348,9	628,0
100	1,94	4,66	7,76	12,4	15,5	19,4	31,0	39,3	48,9	77,6	78,6	117,9	196,6	327,6	589,7
150	1,90	4,55	7,59	12,1	15,2	19,0	30,3	38,4	47,8	75,9	76,9	115,3	192,2	320,3	576,5
200	1,88	4,52	7,53	12,1	15,1	18,8	30,1	38,2	47,5	75,3	76,4	114,5	190,9	318,1	572,6
250	1,88	4,52	7,53	12,0	15,1	18,8	30,1	38,2	47,4	75,3	76,3	114,5	190,8	317,9	572,3
300	1,88	4,52	7,53	12,0	15,1	18,8	30,1	38,2	47,4	75,3	76,3	114,5	190,8	317,9	572,3
350	1,87	4,50	7,50	12,0	15,0	18,7	30,0	38,0	47,2	75,0	76,0	113,9	189,9	316,5	569,7
375	1,83	4,40	7,34	11,7	14,7	18,3	29,3	37,2	46,2	73,4	74,3	111,5	185,8	309,7	557,5
400	1,75	4,20	6,99	11,2	14,0	17,5	28,0	35,4	44,1	69,9	70,9	106,3	177,2	295,3	531,6
425	1,73	4,15	6,91	11,1	13,8	17,3	27,6	35,0	43,5	69,1	70,0	105,0	175,1	291,8	525,2
450	1,67	4,00	6,67	10,7	13,3	16,7	26,7	33,8	42,0	66,7	67,6	101,4	169,0	281,6	506,9
475	1,56	3,75	6,25	10,0	12,5	15,6	25,0	31,7	39,4	62,5	63,3	95,0	158,3	263,8	474,8
500	1,24	2,99	4,98	8,0	10,0	12,4	19,9	25,2	31,4	49,8	50,4	75,7	126,1	210,2	378,3
525	0,90	2,15	3,58	5,7	7,2	9,0	14,3	18,2	22,6	35,8	36,3	54,5	90,8	151,3	272,3
550	0,63	1,50	2,51	4,0	5,0	6,3	10,0	12,7	15,8	25,1	25,4	38,1	63,5	105,9	190,6
575	0,43	1,04	1,74	2,8	3,5	4,3	6,9	8,8	10,9	17,4	17,6	26,4	44,0	73,4	132,0
600	0,30	0,72	1,19	1,9	2,4	3,0	4,8	6,1	7,5	11,9	12,1	18,2	30,3	50,4	90,8

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
50	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
100	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
150	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
200	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
250	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
300	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
350	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
375	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
400	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
425	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
450	2,11	5,07	8,45	13,53	16,91	21,1	33,8	42,8	53,3	84,5	85,7	128,5	214,2	356,9	642,5
475	2,01	4,83	8,05	12,88	16,11	20,1	32,2	40,8	50,7	80,5	81,6	122,4	204,0	340,0	612,0
500	1,58	3,80	6,33	10,12	12,65	15,8	25,3	32,1	39,9	63,3	64,1	96,2	160,3	267,1	480,8
525	1,12	2,69	4,48	7,17	8,96	11,2	17,9	22,7	28,2	44,8	45,4	68,1	113,5	189,1	340,4
550	0,78	1,88	3,14	5,02	6,27	7,8	12,5	15,9	19,8	31,4	31,8	47,7	79,4	132,4	238,3
575	0,54	1,30	2,17	3,47	4,34	5,4	8,7	11,0	13,7	21,7	22,0	33,0	55,0	91,7	165,1
600	0,37	0,90	1,49	2,39	2,99	3,7	6,0	7,6	9,4	14,9	15,1	22,7	37,8	63,0	113,5

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 22 — Ratings for group 1C9 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,54	6,10	10,16	16,3	20,3	25,4	40,6	51,5	64,0	101,6	103,0	154,4	257,4	429,0	772,2
150	2,45	5,89	9,82	15,7	19,6	24,5	39,3	49,7	61,9	98,2	99,5	149,2	248,7	414,5	746,2
200	2,37	5,68	9,47	15,1	18,9	23,7	37,9	48,0	59,6	94,7	95,9	143,9	239,8	399,6	719,3
250	2,28	5,47	9,11	14,6	18,2	22,8	36,4	46,2	57,4	91,1	92,3	138,5	230,8	384,7	692,5
300	2,11	5,07	8,46	13,5	16,9	21,1	33,8	42,9	53,3	84,6	85,7	128,6	214,3	357,1	642,8
350	1,98	4,76	7,94	12,7	15,9	19,8	31,8	40,2	50,0	79,4	80,4	120,7	201,1	335,2	603,4
375	1,91	4,59	7,66	12,3	15,3	19,1	30,6	38,8	48,2	76,6	77,6	116,4	194,0	323,3	581,9
400	1,80	4,33	7,22	11,5	14,4	18,0	28,9	36,6	45,5	72,2	73,1	109,7	182,9	304,8	548,6
425	1,73	4,15	6,92	11,1	13,8	17,3	27,7	35,1	43,6	69,2	70,2	105,3	175,4	292,4	526,3
450	1,67	4,00	6,67	10,7	13,3	16,7	26,7	33,8	42,0	66,7	67,6	101,4	169,0	281,6	506,9
475	1,56	3,75	6,25	10,0	12,5	15,6	25,0	31,7	39,4	62,5	63,3	95,0	158,3	263,8	474,8
500	1,24	2,99	4,98	8,0	10,0	12,4	19,9	25,2	31,4	49,8	50,4	75,7	126,1	210,2	378,3
525	0,90	2,15	3,58	5,7	7,2	9,0	14,3	18,2	22,6	35,8	36,3	54,5	90,8	151,3	272,3
550	0,63	1,50	2,51	4,0	5,0	6,3	10,0	12,7	15,8	25,1	25,4	38,1	63,5	105,9	190,6
575	0,43	1,04	1,74	2,8	3,5	4,3	6,9	8,8	10,9	17,4	17,6	26,4	44,0	73,4	132,0
600	0,30	0,72	1,19	1,9	2,4	3,0	4,8	6,1	7,5	11,9	12,1	18,2	30,3	50,4	90,8

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
250	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
300	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
350	2,54	6,09	10,15	16,24	20,30	25,4	40,6	51,4	63,9	101,5	102,9	154,3	257,1	428,6	771,4
375	2,49	5,98	9,96	15,94	19,93	24,9	39,9	50,5	62,8	99,6	101,0	151,5	252,4	420,7	757,3
400	2,48	5,95	9,91	15,86	19,82	24,8	39,6	50,2	62,4	99,1	100,4	150,6	251,0	418,4	753,1
425	2,45	5,88	9,80	15,69	19,61	24,5	39,2	49,7	61,8	98,0	99,4	149,0	248,4	414,0	745,2
450	2,33	5,59	9,31	14,90	18,62	23,3	37,2	47,2	58,7	93,1	94,3	141,5	235,9	393,1	707,6
475	2,08	4,99	8,31	13,29	16,62	20,8	33,2	42,1	52,3	83,1	84,2	126,3	210,5	350,8	631,5
500	1,59	3,81	6,35	10,16	12,69	15,9	25,4	32,2	40,0	63,5	64,3	96,5	160,8	268,0	482,4
525	1,12	2,69	4,48	7,17	8,96	11,2	17,9	22,7	28,2	44,8	45,4	68,1	113,5	189,1	340,4
550	0,78	1,88	3,14	5,02	6,27	7,8	12,5	15,9	19,8	31,4	31,8	47,7	79,4	132,4	238,3
575	0,54	1,30	2,17	3,47	4,34	5,4	8,7	11,0	13,7	21,7	22,0	33,0	55,0	91,7	165,1
600	0,37	0,90	1,49	2,39	2,99	3,7	6,0	7,6	9,4	14,9	15,1	22,7	37,8	63,0	113,5

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 23 — Ratings for group 1C10 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,54	6,10	10,17	16,3	20,3	25,4	40,7	51,5	64,1	101,7	103,1	154,6	257,6	429,4	772,9
150	2,48	5,94	9,90	15,8	19,8	24,8	39,6	50,2	62,4	99,0	100,4	150,5	250,9	418,1	752,7
200	2,41	5,78	9,63	15,4	19,3	24,1	38,5	48,8	60,6	96,3	97,5	146,3	243,9	406,4	731,6
250	2,29	5,49	9,14	14,6	18,3	22,9	36,6	46,3	57,6	91,4	92,6	139,0	231,6	386,0	694,8
300	2,11	5,07	8,46	13,5	16,9	21,1	33,8	42,9	53,3	84,6	85,7	128,6	214,3	357,1	642,8
350	1,98	4,76	7,94	12,7	15,9	19,8	31,8	40,2	50,0	79,4	80,4	120,7	201,1	335,2	603,4
375	1,91	4,59	7,66	12,3	15,3	19,1	30,6	38,8	48,2	76,6	77,6	116,4	194,0	323,3	581,9
400	1,80	4,33	7,22	11,5	14,4	18,0	28,9	36,6	45,5	72,2	73,1	109,7	182,9	304,8	548,6
425	1,73	4,15	6,92	11,1	13,8	17,3	27,7	35,1	43,6	69,2	70,2	105,3	175,4	292,4	526,3
450	1,67	4,00	6,67	10,7	13,3	16,7	26,7	33,8	42,0	66,7	67,6	101,4	169,0	281,6	506,9
475	1,56	3,75	6,25	10,0	12,5	15,6	25,0	31,7	39,4	62,5	63,3	95,0	158,3	263,8	474,8
500	1,37	3,29	5,49	8,8	11,0	13,7	21,9	27,8	34,6	54,9	55,6	83,4	139,0	231,6	416,9
525	1,07	2,57	4,28	6,8	8,6	10,7	17,1	21,7	26,9	42,8	43,3	65,0	108,3	180,5	324,9
550	0,76	1,82	3,03	4,9	6,1	7,6	12,1	15,4	19,1	30,3	30,7	46,1	76,8	128,0	230,5
575	0,52	1,25	2,08	3,3	4,2	5,2	8,3	10,5	13,1	20,8	21,1	31,6	52,6	87,7	157,9
600	0,34	0,82	1,36	2,2	2,7	3,4	5,4	6,9	8,6	13,6	13,8	20,7	34,4	57,4	103,3

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,19	16,31	20,38	25,5	40,8	51,6	64,2	101,9	103,3	154,9	258,2	430,3	774,6
150	2,52	6,05	10,08	16,14	20,17	25,2	40,3	51,1	63,5	100,8	102,2	153,3	255,5	425,8	766,4
200	2,47	5,92	9,87	15,80	19,75	24,7	39,5	50,0	62,2	98,7	100,1	150,1	250,2	416,9	750,5
250	2,45	5,88	9,81	15,69	19,62	24,5	39,2	49,7	61,8	98,1	99,4	149,1	248,5	414,1	745,4
300	2,45	5,88	9,80	15,68	19,60	24,5	39,2	49,6	61,7	98,0	99,3	148,9	248,2	413,7	744,6
350	2,43	5,84	9,73	15,56	19,45	24,3	38,9	49,3	61,3	97,3	98,6	147,8	246,4	410,6	739,1
375	2,41	5,78	9,64	15,42	19,28	24,1	38,6	48,8	60,7	96,4	97,7	146,5	244,2	407,0	732,7
400	2,35	5,63	9,38	15,01	18,76	23,5	37,5	47,5	59,1	93,8	95,1	142,6	237,6	396,0	712,9
425	2,29	5,50	9,17	14,67	18,34	22,9	36,7	46,5	57,8	91,7	92,9	139,4	232,3	387,2	696,9
450	2,20	5,29	8,81	14,10	17,63	22,0	35,3	44,7	55,5	88,1	89,3	134,0	223,3	372,1	669,8
475	2,08	4,99	8,32	13,31	16,63	20,8	33,3	42,1	52,4	83,2	84,3	126,4	210,7	351,1	632,0
500	1,76	4,23	7,04	11,27	14,09	17,6	28,2	35,7	44,4	70,4	71,4	107,1	178,5	297,5	535,4
525	1,34	3,21	5,34	8,55	10,69	13,4	21,4	27,1	33,7	53,4	54,2	81,2	135,4	225,7	406,2
550	0,95	2,27	3,79	6,07	7,58	9,5	15,2	19,2	23,9	37,9	38,4	57,6	96,0	160,1	288,1
575	0,65	1,56	2,60	4,16	5,20	6,5	10,4	13,2	16,4	26,0	26,3	39,5	65,8	109,7	197,4
600	0,42	1,02	1,70	2,72	3,40	4,2	6,8	8,6	10,7	17,0	17,2	25,8	43,0	71,7	129,1

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 24 — Ratings for group 1C11 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,54	6,10	10,17	16,3	20,3	25,4	40,7	51,5	64,1	101,7	103,1	154,6	257,6	429,4	772,9
150	2,48	5,94	9,90	15,8	19,8	24,8	39,6	50,2	62,4	99,0	100,4	150,5	250,9	418,1	752,7
200	2,41	5,78	9,63	15,4	19,3	24,1	38,5	48,8	60,6	96,3	97,5	146,3	243,9	406,4	731,6
250	2,29	5,49	9,14	14,6	18,3	22,9	36,6	46,3	57,6	91,4	92,6	139,0	231,6	386,0	694,8
300	2,11	5,07	8,46	13,5	16,9	21,1	33,8	42,9	53,3	84,6	85,7	128,6	214,3	357,1	642,8
350	1,98	4,76	7,94	12,7	15,9	19,8	31,8	40,2	50,0	79,4	80,4	120,7	201,1	335,2	603,4
375	1,91	4,59	7,66	12,3	15,3	19,1	30,6	38,8	48,2	76,6	77,6	116,4	194,0	323,3	581,9
400	1,80	4,33	7,22	11,5	14,4	18,0	28,9	36,6	45,5	72,2	73,1	109,7	182,9	304,8	548,6
425	1,73	4,15	6,92	11,1	13,8	17,3	27,7	35,1	43,6	69,2	70,2	105,3	175,4	292,4	526,3
450	1,67	4,00	6,67	10,7	13,3	16,7	26,7	33,8	42,0	66,7	67,6	101,4	169,0	281,6	506,9
475	1,56	3,75	6,25	10,0	12,5	15,6	25,0	31,6	39,3	62,5	63,3	94,9	158,2	263,7	474,6
500	1,16	2,79	4,65	7,4	9,3	11,6	18,6	23,6	29,3	46,5	47,1	70,7	117,8	196,3	353,3
525	0,74	1,78	2,97	4,8	5,9	7,4	11,9	15,0	18,7	29,7	30,1	45,1	75,2	125,4	225,7
550	0,56	1,34	2,24	3,6	4,5	5,6	9,0	11,3	14,1	22,4	22,7	34,0	56,7	94,6	170,2
575	0,50	1,19	1,99	3,2	4,0	5,0	7,9	10,1	12,5	19,9	20,1	30,2	50,3	83,8	150,9
600	0,35	0,84	1,40	2,2	2,8	3,5	5,6	7,1	8,8	14,0	14,2	21,3	35,6	59,3	106,7

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150	2,55	6,12	10,20	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,0	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200	2,54	6,09	10,15	16,24	20,30	25,4	40,6	51,4	64,0	101,5	102,9	154,3	257,2	428,7	771,6
250	2,54	6,09	10,15	16,24	20,30	25,4	40,6	51,4	63,9	101,5	102,8	154,2	257,1	428,5	771,2
300	2,54	6,09	10,15	16,24	20,30	25,4	40,6	51,4	63,9	101,5	102,8	154,2	257,1	428,5	771,2
350	2,50	6,00	10,00	16,00	20,01	25,0	40,0	50,7	63,0	100,0	101,4	152,0	253,4	422,3	760,2
375	2,48	5,95	9,91	15,86	19,83	24,8	39,7	50,2	62,5	99,1	100,5	150,7	251,2	418,6	753,5
400	2,48	5,95	9,91	15,86	19,82	24,8	39,6	50,2	62,4	99,1	100,4	150,6	251,0	418,4	753,1
425	2,45	5,88	9,80	15,69	19,61	24,5	39,2	49,7	61,8	98,0	99,4	149,0	248,4	414,0	745,2
450	2,33	5,59	9,31	14,90	18,62	23,3	37,2	47,2	58,7	93,1	94,3	141,5	235,9	393,1	707,6
475	2,01	4,83	8,05	12,88	16,10	20,1	32,2	40,8	50,7	80,5	81,6	122,4	203,9	339,9	611,8
500	1,45	3,49	5,81	9,30	11,62	14,5	23,2	29,4	36,6	58,1	58,9	88,3	147,2	245,4	441,6
525	0,93	2,23	3,71	5,94	7,42	9,3	14,8	18,8	23,4	37,1	37,6	56,4	94,0	156,7	282,1
550	0,70	1,68	2,80	4,48	5,60	7,0	11,2	14,2	17,6	28,0	28,4	42,5	70,9	118,2	212,7
575	0,62	1,49	2,48	3,97	4,96	6,2	9,9	12,6	15,6	24,8	25,2	37,7	62,9	104,8	188,6
600	0,44	1,05	1,75	2,81	3,51	4,4	7,0	8,9	11,1	17,5	17,8	26,7	44,4	74,1	133,3

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 25 — Ratings for group 1C12 materials

Standard rating TEMP deg. C	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,10	5,04	8,40	13,4	16,8	21,0	33,6	42,5	52,9	84,0	85,1	127,6	212,7	354,6	638,2
50	2,05	4,93	8,22	13,2	16,4	20,5	32,9	41,6	51,8	82,2	83,3	124,9	208,2	347,0	624,7
100	1,89	4,53	7,55	12,1	15,1	18,9	30,2	38,3	47,6	75,5	76,5	114,8	191,3	318,9	574,0
150	1,83	4,38	7,30	11,7	14,6	18,3	29,2	37,0	46,0	73,0	74,0	111,0	185,0	308,4	555,1
200	1,81	4,34	7,23	11,6	14,5	18,1	28,9	36,6	45,5	72,3	73,3	109,9	183,1	305,2	549,4
250	1,79	4,31	7,18	11,5	14,4	17,9	28,7	36,4	45,2	71,8	72,7	109,1	181,8	303,0	545,4
300	1,77	4,25	7,09	11,3	14,2	17,7	28,3	35,9	44,6	70,9	71,8	107,7	179,5	299,2	538,5
350	1,74	4,17	6,94	11,1	13,9	17,4	27,8	35,2	43,7	69,4	70,4	105,5	175,9	293,2	527,7
375	1,69	4,06	6,76	10,8	13,5	16,9	27,0	34,3	42,6	67,6	68,5	102,8	171,3	285,4	513,8
400	1,54	3,69	6,15	9,8	12,3	15,4	24,6	31,2	38,8	61,5	62,3	93,5	155,8	259,7	467,5
425	1,50	3,59	5,98	9,6	12,0	15,0	23,9	30,3	37,7	59,8	60,6	90,9	151,6	252,6	454,7
450	1,42	3,42	5,70	9,1	11,4	14,2	22,8	28,9	35,9	57,0	57,7	86,6	144,3	240,6	433,0
475	1,31	3,14	5,23	8,4	10,5	13,1	20,9	26,5	33,0	52,3	53,0	79,5	132,5	220,9	397,6
500	1,05	2,53	4,22	6,8	8,4	10,5	16,9	21,4	26,6	42,2	42,8	64,1	106,9	178,2	320,7
525	0,79	1,91	3,18	5,1	6,4	7,9	12,7	16,1	20,0	31,8	32,2	48,3	80,5	134,2	241,5
550	0,59	1,43	2,38	3,8	4,8	5,9	9,5	12,0	15,0	23,8	24,1	36,1	60,2	100,4	180,7
575	0,44	1,05	1,75	2,8	3,5	4,4	7,0	8,9	11,0	17,5	17,8	26,7	44,4	74,0	133,3
600	0,31	0,74	1,23	2,0	2,5	3,1	4,9	6,2	7,7	12,3	12,5	18,7	31,2	51,9	93,5

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating TEMP deg. C	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
50	2,19	5,25	8,75	14,00	17,50	21,9	35,0	44,3	55,1	87,5	88,6	133,0	221,6	369,4	664,8
100	2,18	5,23	8,71	13,94	17,43	21,8	34,9	44,1	54,9	87,1	88,3	132,4	220,7	367,9	662,2
150	2,11	5,07	8,46	13,53	16,91	21,1	33,8	42,8	53,3	84,6	85,7	128,5	214,2	357,0	642,6
200	2,10	5,04	8,40	13,44	16,81	21,0	33,6	42,6	52,9	84,0	85,1	127,7	212,9	354,8	638,6
250	2,10	5,04	8,40	13,44	16,80	21,0	33,6	42,5	52,9	84,0	85,1	127,6	212,7	354,6	638,2
300	2,08	4,99	8,31	13,30	16,63	20,8	33,3	42,1	52,4	83,1	84,2	126,4	210,6	351,0	631,9
350	2,02	4,85	8,08	12,93	16,16	20,2	32,3	40,9	50,9	80,8	81,9	122,8	204,7	341,1	614,0
375	1,99	4,77	7,95	12,72	15,90	19,9	31,8	40,3	50,1	79,5	80,5	120,8	201,4	335,6	604,1
400	1,92	4,61	7,69	12,30	15,38	19,2	30,8	39,0	48,4	76,9	77,9	116,9	194,8	324,6	584,4
425	1,87	4,49	7,48	11,97	14,96	18,7	29,9	37,9	47,1	74,8	75,8	113,7	189,5	315,8	568,4
450	1,78	4,27	7,12	11,40	14,24	17,8	28,5	36,1	44,9	71,2	72,2	108,3	180,4	300,7	541,3
475	1,63	3,92	6,54	10,46	13,08	16,3	26,2	33,1	41,2	65,4	66,3	99,4	165,6	276,1	496,9
500	1,32	3,16	5,27	8,44	10,55	13,2	21,1	26,7	33,2	52,7	53,4	80,2	133,6	222,7	400,9
525	0,99	2,38	3,97	6,36	7,95	9,9	15,9	20,1	25,0	39,7	40,3	60,4	100,6	167,7	301,9
550	0,74	1,78	2,97	4,76	5,94	7,4	11,9	15,1	18,7	29,7	30,1	45,2	75,3	125,5	225,9
575	0,55	1,31	2,19	3,51	4,38	5,5	8,8	11,1	13,8	21,9	22,2	33,3	55,5	92,5	166,6
600	0,38	0,92	1,54	2,46	3,07	3,8	6,1	7,8	9,7	15,4	15,6	23,4	38,9	64,9	116,8

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 26 — Ratings for group 1C13 materials

TEMP deg. C	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,11	10,19	16,3	20,4	25,5	40,8	51,6	64,2	101,9	103,3	154,9	258,1	430,2	774,4
100	2,52	6,05	10,09	16,1	20,2	25,2	40,3	51,1	63,5	100,9	102,2	153,3	255,5	425,9	766,6
150	2,43	5,84	9,74	15,6	19,5	24,3	39,0	49,3	61,4	97,4	98,7	148,0	246,7	411,2	740,2
200	2,40	5,77	9,61	15,4	19,2	24,0	38,5	48,7	60,6	96,1	97,4	146,1	243,5	405,9	730,6
250	2,29	5,49	9,14	14,6	18,3	22,9	36,6	46,3	57,6	91,4	92,6	139,0	231,6	386,0	694,8
300	2,11	5,07	8,46	13,5	16,9	21,1	33,8	42,9	53,3	84,6	85,7	128,6	214,3	357,1	642,8
350	1,98	4,76	7,94	12,7	15,9	19,8	31,8	40,2	50,0	79,4	80,4	120,7	201,1	335,2	603,4
375	1,91	4,59	7,65	12,2	15,3	19,1	30,6	38,8	48,2	76,5	77,5	116,3	193,8	323,0	581,4
400	1,79	4,30	7,17	11,5	14,3	17,9	28,7	36,3	45,2	71,7	72,7	109,0	181,7	302,9	545,2
425	1,73	4,15	6,92	11,1	13,8	17,3	27,7	35,1	43,6	69,2	70,1	105,2	175,4	292,3	526,1
450	1,66	3,98	6,63	10,6	13,3	16,6	26,5	33,6	41,8	66,3	67,2	100,8	168,0	280,0	503,9
475	1,36	3,26	5,44	8,7	10,9	13,6	21,8	27,6	34,3	54,4	55,1	82,7	137,8	229,7	413,4
500	1,05	2,52	4,20	6,7	8,4	10,5	16,8	21,3	26,5	42,0	42,6	63,9	106,5	177,4	319,4
525	0,79	1,91	3,18	5,1	6,4	7,9	12,7	16,1	20,0	31,8	32,2	48,3	80,5	134,2	241,5
550	0,59	1,43	2,38	3,8	4,8	5,9	9,5	12,0	15,0	23,8	24,1	36,1	60,2	100,4	180,7
575	0,44	1,05	1,75	2,8	3,5	4,4	7,0	8,9	11,0	17,5	17,8	26,7	44,4	74,0	133,3
600	0,31	0,74	1,23	2,0	2,5	3,1	4,9	6,2	7,7	12,3	12,5	18,7	31,2	51,9	93,5

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

TEMP deg. C	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,54	6,10	10,17	16,27	20,34	25,4	40,7	51,5	64,1	101,7	103,1	154,6	257,7	429,4	773,0
150	2,48	5,95	9,91	15,86	19,82	24,8	39,6	50,2	62,4	99,1	100,4	150,7	251,1	418,5	753,3
200	2,45	5,88	9,81	15,69	19,61	24,5	39,2	49,7	61,8	98,1	99,4	149,1	248,4	414,1	745,3
250	2,45	5,88	9,80	15,68	19,60	24,5	39,2	49,6	61,7	98,0	99,3	148,9	248,2	413,7	744,6
300	2,42	5,80	9,67	15,47	19,34	24,2	38,7	49,0	60,9	96,7	98,0	147,0	245,0	408,4	735,0
350	2,37	5,68	9,46	15,14	18,93	23,7	37,9	48,0	59,6	94,6	95,9	143,9	239,8	399,6	719,3
375	2,32	5,57	9,28	14,85	18,56	23,2	37,1	47,0	58,5	92,8	94,1	141,1	235,1	391,9	705,4
400	2,24	5,38	8,97	14,35	17,94	22,4	35,9	45,4	56,5	89,7	90,9	136,3	227,2	378,7	681,7
425	2,18	5,22	8,71	13,93	17,41	21,8	34,8	44,1	54,9	87,1	88,2	132,3	220,6	367,6	661,7
450	2,07	4,98	8,30	13,28	16,60	20,7	33,2	42,0	52,3	83,0	84,1	126,1	210,2	350,3	630,6
475	1,70	4,08	6,80	10,88	13,60	17,0	27,2	34,4	42,8	68,0	68,9	103,3	172,2	287,1	516,7
500	1,31	3,15	5,25	8,41	10,51	13,1	21,0	26,6	33,1	52,5	53,2	79,9	133,1	221,8	399,3
525	0,99	2,38	3,97	6,36	7,95	9,9	15,9	20,1	25,0	39,7	40,3	60,4	100,6	167,7	301,9
550	0,74	1,78	2,97	4,76	5,94	7,4	11,9	15,1	18,7	29,7	30,1	45,2	75,3	125,5	225,9
575	0,55	1,31	2,19	3,51	4,38	5,5	8,8	11,1	13,8	21,9	22,2	33,3	55,5	92,5	166,6
600	0,38	0,92	1,54	2,46	3,07	3,8	6,1	7,8	9,7	15,4	15,6	23,4	38,9	64,9	116,8

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 27 — Ratings for group 1C14 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,54	6,10	10,17	16,3	20,3	25,4	40,7	51,5	64,1	101,7	103,1	154,6	257,6	429,4	772,9
150	2,48	5,94	9,90	15,8	19,8	24,8	39,6	50,2	62,4	99,0	100,4	150,5	250,9	418,1	752,7
200	2,41	5,78	9,63	15,4	19,3	24,1	38,5	48,8	60,6	96,3	97,5	146,3	243,9	406,4	731,6
250	2,29	5,49	9,14	14,6	18,3	22,9	36,6	46,3	57,6	91,4	92,6	139,0	231,6	386,0	694,8
300	2,11	5,07	8,46	13,5	16,9	21,1	33,8	42,9	53,3	84,6	85,7	128,6	214,3	357,1	642,8
350	1,98	4,76	7,94	12,7	15,9	19,8	31,8	40,2	50,0	79,4	80,4	120,7	201,1	335,2	603,4
375	1,91	4,59	7,66	12,3	15,3	19,1	30,6	38,8	48,2	76,6	77,6	116,4	194,0	323,3	581,9
400	1,80	4,33	7,22	11,5	14,4	18,0	28,9	36,6	45,5	72,2	73,1	109,7	182,9	304,8	548,6
425	1,73	4,15	6,92	11,1	13,8	17,3	27,7	35,1	43,6	69,2	70,2	105,3	175,4	292,4	526,3
450	1,67	4,00	6,67	10,7	13,3	16,7	26,7	33,8	42,0	66,7	67,6	101,4	169,0	281,6	506,9
475	1,56	3,75	6,25	10,0	12,5	15,6	25,0	31,7	39,4	62,5	63,3	95,0	158,3	263,8	474,8
500	1,37	3,29	5,49	8,8	11,0	13,7	21,9	27,8	34,6	54,9	55,6	83,4	139,0	231,6	416,9
525	1,06	2,54	4,23	6,8	8,5	10,6	16,9	21,4	26,6	42,3	42,8	64,2	107,0	178,4	321,1
550	0,74	1,78	2,96	4,7	5,9	7,4	11,8	15,0	18,6	29,6	30,0	45,0	75,0	125,0	224,9
575	0,52	1,24	2,06	3,3	4,1	5,2	8,3	10,5	13,0	20,6	20,9	31,4	52,3	87,1	156,8
600	0,35	0,85	1,42	2,3	2,8	3,5	5,7	7,2	8,9	14,2	14,4	21,5	35,9	59,8	107,7

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
250	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
300	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
350	2,54	6,09	10,15	16,24	20,30	25,4	40,6	51,4	63,9	101,5	102,9	154,3	257,1	428,6	771,4
375	2,49	5,98	9,96	15,94	19,93	24,9	39,9	50,5	62,8	99,6	101,0	151,5	252,4	420,7	757,3
400	2,48	5,95	9,91	15,86	19,82	24,8	39,6	50,2	62,4	99,1	100,4	150,6	251,0	418,4	753,1
425	2,45	5,88	9,80	15,69	19,61	24,5	39,2	49,7	61,8	98,0	99,4	149,0	248,4	414,0	745,2
450	2,33	5,59	9,31	14,90	18,62	23,3	37,2	47,2	58,7	93,1	94,3	141,5	235,9	393,1	707,6
475	2,11	5,06	8,44	13,50	16,88	21,1	33,8	42,8	53,2	84,4	85,5	128,3	213,8	356,3	641,3
500	1,76	4,23	7,04	11,27	14,09	17,6	28,2	35,7	44,4	70,4	71,4	107,1	178,5	297,5	535,4
525	1,32	3,17	5,28	8,45	10,56	13,2	21,1	26,8	33,3	52,8	53,5	80,3	133,8	223,0	401,4
550	0,92	2,22	3,70	5,92	7,40	9,2	14,8	18,7	23,3	37,0	37,5	56,2	93,7	156,2	281,2
575	0,64	1,55	2,58	4,13	5,16	6,4	10,3	13,1	16,2	25,8	26,1	39,2	65,3	108,9	196,0
600	0,44	1,06	1,77	2,83	3,54	4,4	7,1	9,0	11,2	17,7	17,9	26,9	44,9	74,8	134,6

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 28 — Ratings For Group 1C15

TEMP deg.C	Special rating														
	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2,5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,54	6,10	10,17	16,3	20,3	25,4	40,7	51,5	64,1	101,7	103,1	154,6	257,6	429,4	772,9
150	2,48	5,94	9,90	15,8	19,8	24,8	39,6	50,2	62,4	99,0	100,4	150,5	250,9	418,1	752,7
200	2,41	5,78	9,63	15,4	19,3	24,1	38,5	48,8	60,6	96,3	97,5	146,3	243,9	406,4	731,6
250	2,29	5,49	9,14	14,6	18,3	22,9	36,6	46,3	57,6	91,4	92,6	139,0	231,6	386,0	694,8
300	2,11	5,07	8,46	13,5	16,9	21,1	33,8	42,9	53,3	84,6	85,7	128,6	214,3	357,1	642,8
350	1,98	4,76	7,94	12,7	15,9	19,8	31,8	40,2	50,0	79,4	80,4	120,7	201,1	335,2	603,4
375	1,91	4,59	7,66	12,3	15,3	19,1	30,6	38,8	48,2	76,6	77,6	116,4	194,0	323,3	581,9
400	1,80	4,33	7,22	11,5	14,4	18,0	28,9	36,6	45,5	72,2	73,1	109,7	182,9	304,8	548,6
425	1,73	4,15	6,92	11,1	13,8	17,3	27,7	35,1	43,6	69,2	70,2	105,3	175,4	292,4	526,3
450	1,67	4,00	6,67	10,7	13,3	16,7	26,7	33,8	42,0	66,7	67,6	101,4	169,0	281,6	506,9
475	1,56	3,75	6,25	10,0	12,5	15,6	25,0	31,7	39,4	62,5	63,3	95,0	158,3	263,8	474,8
500	1,39	3,34	5,57	8,9	11,1	13,9	22,3	28,2	35,1	55,7	56,4	84,6	141,0	235,0	423,0
525	1,27	3,05	5,09	8,1	10,2	12,7	20,4	25,8	32,1	50,9	51,6	77,4	128,9	214,9	386,8
550	1,23	2,95	4,92	7,9	9,8	12,3	19,7	25,0	31,0	49,2	49,9	74,9	124,8	207,9	374,3
575	1,16	2,78	4,63	7,4	9,3	11,6	18,5	23,5	29,2	46,3	46,9	70,4	117,3	195,5	351,8
600	0,96	2,31	3,85	6,2	7,7	9,6	15,4	19,5	24,2	38,5	39,0	58,5	97,5	162,5	292,5

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

TEMP deg.C	Special rating														
	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2,5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
250	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
300	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
350	2,54	6,09	10,15	16,24	20,30	25,4	40,6	51,4	63,9	101,5	102,9	154,3	257,1	428,6	771,4
375	2,49	5,98	9,96	15,94	19,93	24,9	39,9	50,5	62,8	99,6	101,0	151,5	252,4	420,7	757,3
400	2,48	5,95	9,91	15,86	19,82	24,8	39,6	50,2	62,4	99,1	100,4	150,6	251,0	418,4	753,1
425	2,45	5,88	9,80	15,69	19,61	24,5	39,2	49,7	61,8	98,0	99,4	149,0	248,4	414,0	745,2
450	2,33	5,59	9,31	14,90	18,62	23,3	37,2	47,2	58,7	93,1	94,3	141,5	235,9	393,1	707,6
475	2,11	5,06	8,44	13,50	16,88	21,1	33,8	42,8	53,2	84,4	85,5	128,3	213,8	356,3	641,3
500	1,76	4,23	7,04	11,27	14,09	17,6	28,2	35,7	44,4	70,4	71,4	107,1	178,5	297,5	535,4
525	1,51	3,63	6,04	9,67	12,08	15,1	24,2	30,6	38,1	60,4	61,2	91,8	153,1	255,1	459,2
550	1,43	3,43	5,72	9,16	11,45	14,3	22,9	29,0	36,1	57,2	58,0	87,0	145,0	241,7	435,0
575	1,38	3,31	5,52	8,84	11,05	13,8	22,1	28,0	34,8	55,2	56,0	83,9	139,9	233,2	419,7
600	1,20	2,89	4,81	7,70	9,62	12,0	19,2	24,4	30,3	48,1	48,7	73,1	121,9	203,1	365,6

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 29 — Ratings for group 2C1 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,45	5,88	9,80	15,7	19,6	24,5	39,2	49,6	61,7	98,0	99,3	148,9	248,2	413,7	744,6
50	2,36	5,66	9,44	15,1	18,9	23,6	37,8	47,8	59,5	94,4	95,6	143,5	239,1	398,5	717,3
100	2,02	4,84	8,07	12,9	16,1	20,2	32,3	40,9	50,8	80,7	81,7	122,6	204,4	340,6	613,1
150	1,83	4,40	7,34	11,7	14,7	18,3	29,3	37,2	46,2	73,4	74,3	111,5	185,9	309,8	557,6
200	1,70	4,08	6,81	10,9	13,6	17,0	27,2	34,5	42,9	68,1	69,0	103,5	172,5	287,4	517,4
250	1,60	3,85	6,41	10,3	12,8	16,0	25,6	32,5	40,4	64,1	65,0	97,5	162,4	270,7	487,3
300	1,51	3,63	6,05	9,7	12,1	15,1	24,2	30,7	38,1	60,5	61,3	92,0	153,4	255,6	460,1
350	1,46	3,50	5,83	9,3	11,7	14,6	23,3	29,5	36,7	58,3	59,1	88,6	147,7	246,2	443,1
375	1,44	3,46	5,76	9,2	11,5	14,4	23,0	29,2	36,3	57,6	58,4	87,6	146,0	243,3	437,9
400	1,41	3,39	5,64	9,0	11,3	14,1	22,6	28,6	35,6	56,4	57,2	85,8	143,0	238,3	428,9
425	1,37	3,30	5,50	8,8	11,0	13,7	22,0	27,8	34,6	55,0	55,7	83,5	139,2	232,1	417,7
450	1,35	3,24	5,40	8,6	10,8	13,5	21,6	27,4	34,0	54,0	54,8	82,1	136,9	228,2	410,7
475	1,33	3,19	5,32	8,5	10,6	13,3	21,3	26,9	33,5	53,2	53,9	80,8	134,7	224,5	404,0
500	1,31	3,14	5,23	8,4	10,5	13,1	20,9	26,5	32,9	52,3	53,0	79,5	132,4	220,7	397,3
525	1,19	2,85	4,75	7,6	9,5	11,9	19,0	24,1	29,9	47,5	48,1	72,2	120,3	200,4	360,8
550	1,07	2,58	4,29	6,9	8,6	10,7	17,2	21,8	27,0	42,9	43,5	65,3	108,8	181,3	326,3
575	0,99	2,38	3,96	6,3	7,9	9,9	15,8	20,1	25,0	39,6	40,1	60,2	100,3	167,2	301,0
600	0,83	1,99	3,31	5,3	6,6	8,3	13,2	16,8	20,8	33,1	33,5	50,3	83,8	139,7	251,5

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,49	5,98	9,96	15,94	19,92	24,9	39,8	50,5	62,8	99,6	100,9	151,4	252,4	420,6	757,1
100	2,25	5,39	8,99	14,38	17,97	22,5	35,9	45,5	56,6	89,9	91,1	136,6	227,6	379,4	682,9
150	2,04	4,89	8,15	13,04	16,30	20,4	32,6	41,3	51,4	81,5	82,6	123,9	206,5	344,2	619,5
200	1,89	4,54	7,57	12,12	15,15	18,9	30,3	38,4	47,7	75,7	76,8	115,1	191,9	319,8	575,7
250	1,79	4,28	7,14	11,43	14,28	17,9	28,6	36,2	45,0	71,4	72,4	108,5	180,9	301,5	542,7
300	1,69	4,05	6,75	10,80	13,50	16,9	27,0	34,2	42,5	67,5	68,4	102,6	171,1	285,1	513,2
350	1,62	3,90	6,50	10,40	13,00	16,2	26,0	32,9	40,9	65,0	65,8	98,8	164,6	274,4	493,9
375	1,60	3,84	6,40	10,24	12,80	16,0	25,6	32,4	40,3	64,0	64,8	97,3	162,1	270,2	486,3
400	1,57	3,77	6,29	10,07	12,58	15,7	25,2	31,9	39,6	62,9	63,8	95,6	159,4	265,6	478,2
425	1,53	3,68	6,13	9,81	12,27	15,3	24,5	31,1	38,6	61,3	62,2	93,2	155,4	259,0	466,2
450	1,51	3,62	6,03	9,64	12,05	15,1	24,1	30,5	38,0	60,3	61,1	91,6	152,6	254,4	457,9
475	1,48	3,55	5,92	9,47	11,84	14,8	23,7	30,0	37,3	59,2	60,0	90,0	150,0	250,0	450,0
500	1,45	3,49	5,82	9,30	11,63	14,5	23,3	29,5	36,6	58,2	58,9	88,4	147,3	245,5	442,0
525	1,41	3,39	5,65	9,04	11,30	14,1	22,6	28,6	35,6	56,5	57,2	85,8	143,1	238,5	429,2
550	1,35	3,25	5,41	8,66	10,82	13,5	21,6	27,4	34,1	54,1	54,8	82,3	137,1	228,5	411,3
575	1,24	2,97	4,95	7,92	9,90	12,4	19,8	25,1	31,2	49,5	50,2	75,3	125,4	209,1	376,3
600	1,03	2,48	4,14	6,62	8,27	10,3	16,5	21,0	26,1	41,4	41,9	62,9	104,8	174,6	314,3

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 30 — Ratings for group 2C2 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,45	5,88	9,80	15,7	19,6	24,5	39,2	49,6	61,7	98,0	99,3	148,9	248,2	413,7	744,6
50	2,37	5,70	9,50	15,2	19,0	23,7	38,0	48,1	59,8	95,0	96,2	144,3	240,6	400,9	721,7
100	2,08	5,00	8,33	13,3	16,7	20,8	33,3	42,2	52,5	83,3	84,4	126,6	211,0	351,6	632,9
150	1,90	4,56	7,60	12,2	15,2	19,0	30,4	38,5	47,9	76,0	77,0	115,5	192,5	320,8	577,4
200	1,76	4,22	7,04	11,3	14,1	17,6	28,2	35,7	44,3	70,4	71,3	107,0	178,3	297,2	534,9
250	1,65	3,95	6,59	10,5	13,2	16,5	26,3	33,4	41,5	65,9	66,8	100,1	166,9	278,1	500,6
300	1,56	3,74	6,24	10,0	12,5	15,6	25,0	31,6	39,3	62,4	63,2	94,9	158,1	263,5	474,3
350	1,50	3,61	6,01	9,6	12,0	15,0	24,0	30,5	37,9	60,1	60,9	91,4	152,3	253,8	456,8
375	1,47	3,54	5,90	9,4	11,8	14,7	23,6	29,9	37,2	59,0	59,8	89,6	149,4	249,0	448,2
400	1,45	3,49	5,81	9,3	11,6	14,5	23,2	29,4	36,6	58,1	58,9	88,3	147,2	245,3	441,6
425	1,44	3,45	5,75	9,2	11,5	14,4	23,0	29,1	36,2	57,5	58,3	87,4	145,7	242,9	437,1
450	1,42	3,42	5,69	9,1	11,4	14,2	22,8	28,8	35,9	56,9	57,7	86,5	144,2	240,4	432,7
475	1,41	3,40	5,66	9,1	11,3	14,1	22,6	28,7	35,6	56,6	57,3	86,0	143,3	238,9	430,0
500	1,35	3,24	5,40	8,6	10,8	13,5	21,6	27,4	34,0	54,0	54,7	82,1	136,8	228,0	410,3
525	1,25	2,99	4,99	8,0	10,0	12,5	20,0	25,3	31,4	49,9	50,6	75,8	126,4	210,6	379,1
550	1,18	2,83	4,72	7,6	9,4	11,8	18,9	23,9	29,7	47,2	47,8	71,8	119,6	199,4	358,9
575	1,12	2,70	4,50	7,2	9,0	11,2	18,0	22,8	28,3	45,0	45,6	68,4	113,9	189,9	341,8
600	0,98	2,36	3,93	6,3	7,9	9,8	15,7	19,9	24,7	39,3	39,8	59,7	99,5	165,9	298,6

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,51	6,02	10,03	16,04	20,05	25,1	40,1	50,8	63,2	100,3	101,6	152,4	254,0	423,3	762,0
100	2,32	5,57	9,28	14,85	18,56	23,2	37,1	47,0	58,5	92,8	94,1	141,1	235,1	391,9	705,4
150	2,12	5,09	8,48	13,56	16,96	21,2	33,9	43,0	53,4	84,8	85,9	128,9	214,8	358,0	644,3
200	1,95	4,69	7,82	12,50	15,63	19,5	31,3	39,6	49,2	78,2	79,2	118,8	198,0	330,0	594,0
250	1,83	4,40	7,33	11,72	14,65	18,3	29,3	37,1	46,2	73,3	74,2	111,4	185,6	309,3	556,8
300	1,74	4,18	6,96	11,13	13,92	17,4	27,8	35,3	43,8	69,6	70,5	105,8	176,3	293,8	528,9
350	1,67	4,01	6,68	10,69	13,36	16,7	26,7	33,8	42,1	66,8	67,7	101,5	169,2	282,0	507,6
375	1,64	3,94	6,57	10,52	13,15	16,4	26,3	33,3	41,4	65,7	66,6	99,9	166,5	277,6	499,6
400	1,62	3,88	6,47	10,35	12,94	16,2	25,9	32,8	40,8	64,7	65,6	98,4	163,9	273,2	491,8
425	1,60	3,85	6,42	10,27	12,84	16,0	25,7	32,5	40,4	64,2	65,0	97,6	162,6	271,0	487,8
450	1,59	3,81	6,35	10,17	12,71	15,9	25,4	32,2	40,0	63,5	64,4	96,6	161,0	268,3	482,9
475	1,58	3,79	6,31	10,10	12,62	15,8	25,2	32,0	39,8	63,1	63,9	95,9	159,8	266,4	479,5
500	1,56	3,75	6,26	10,01	12,51	15,6	25,0	31,7	39,4	62,6	63,4	95,1	158,5	264,2	475,5
525	1,49	3,57	5,96	9,53	11,92	14,9	23,8	30,2	37,5	59,6	60,4	90,6	150,9	251,6	452,8
550	1,43	3,43	5,72	9,16	11,45	14,3	22,9	29,0	36,1	57,2	58,0	87,0	145,0	241,7	435,0
575	1,39	3,33	5,54	8,87	11,09	13,9	22,2	28,1	34,9	55,4	56,2	84,2	140,4	234,0	421,2
600	1,23	2,95	4,91	7,86	9,82	12,3	19,6	24,9	30,9	49,1	49,8	74,6	124,4	207,3	373,2

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 31 — Ratings for group 2C3 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,04	4,90	8,16	13,1	16,3	20,4	32,7	41,4	51,4	81,6	82,7	124,1	206,8	344,7	620,5
50	1,97	4,73	7,88	12,6	15,8	19,7	31,5	39,9	49,7	78,8	79,9	119,8	199,7	332,9	599,2
100	1,70	4,08	6,80	10,9	13,6	17,0	27,2	34,5	42,9	68,0	69,0	103,4	172,4	287,3	517,2
150	1,54	3,70	6,16	9,9	12,3	15,4	24,6	31,2	38,8	61,6	62,4	93,7	156,1	260,1	468,3
200	1,42	3,40	5,66	9,1	11,3	14,2	22,6	28,7	35,7	56,6	57,4	86,1	143,4	239,1	430,3
250	1,32	3,16	5,27	8,4	10,5	13,2	21,1	26,7	33,2	52,7	53,4	80,1	133,5	222,5	400,5
300	1,25	2,99	4,98	8,0	10,0	12,5	19,9	25,2	31,4	49,8	50,5	75,7	126,2	210,3	378,6
350	1,19	2,85	4,74	7,6	9,5	11,9	19,0	24,0	29,9	47,4	48,1	72,1	120,2	200,3	360,6
375	1,16	2,79	4,66	7,5	9,3	11,6	18,6	23,6	29,3	46,6	47,2	70,8	118,0	196,6	353,9
400	1,14	2,74	4,57	7,3	9,1	11,4	18,3	23,1	28,8	45,7	46,3	69,4	115,7	192,9	347,2
425	1,12	2,69	4,48	7,2	9,0	11,2	17,9	22,7	28,2	44,8	45,4	68,1	113,5	189,2	340,5
450	1,10	2,64	4,39	7,0	8,8	11,0	17,6	22,3	27,7	43,9	44,5	66,8	111,3	185,4	333,8
475															
500															
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,27	5,46	9,10	14,56	18,20	22,7	36,4	46,1	57,3	91,0	92,2	138,3	230,5	384,1	691,4
50	2,20	5,27	8,79	14,06	17,58	22,0	35,2	44,5	55,4	87,9	89,1	133,6	222,6	371,1	667,9
100	1,90	4,56	7,59	12,15	15,19	19,0	30,4	38,5	47,8	75,9	77,0	115,4	192,4	320,6	577,1
150	1,72	4,12	6,87	10,99	13,74	17,2	27,5	34,8	43,3	68,7	69,6	104,4	174,0	290,0	522,1
200	1,58	3,79	6,32	10,11	12,64	15,8	25,3	32,0	39,8	63,2	64,0	96,0	160,1	266,8	480,2
250	1,47	3,53	5,88	9,41	11,76	14,7	23,5	29,8	37,0	58,8	59,6	89,4	149,0	248,3	446,9
300	1,39	3,34	5,56	8,89	11,12	13,9	22,2	28,2	35,0	55,6	56,3	84,5	140,8	234,7	422,5
350	1,32	3,17	5,28	8,45	10,56	13,2	21,1	26,7	33,3	52,8	53,5	80,2	133,7	222,9	401,2
375	1,29	3,10	5,17	8,28	10,35	12,9	20,7	26,2	32,6	51,7	52,4	78,6	131,1	218,5	393,2
400	1,27	3,04	5,07	8,11	10,14	12,7	20,3	25,7	31,9	50,7	51,4	77,1	128,5	214,1	385,4
425	1,25	3,00	5,00	8,00	10,00	12,5	20,0	25,3	31,5	50,0	50,7	76,0	126,6	211,0	379,9
450	1,23	2,94	4,90	7,84	9,80	12,3	19,6	24,8	30,9	49,0	49,7	74,5	124,2	207,0	372,5
475															
500															
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 32 — Ratings for group 2C4 materials

TEMP deg. C	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,45	5,88	9,80	15,7	19,6	24,5	39,2	49,6	61,7	98,0	99,3	148,9	248,2	413,7	744,6
50	2,39	5,74	9,57	15,3	19,1	23,9	38,3	48,5	60,3	95,7	97,0	145,5	242,6	404,3	727,7
100	2,18	5,22	8,70	13,9	17,4	21,8	34,8	44,1	54,8	87,0	88,2	132,3	220,5	367,5	661,4
150	2,02	4,85	8,09	12,9	16,2	20,2	32,4	41,0	51,0	80,9	82,0	122,9	204,9	341,5	614,7
200	1,89	4,54	7,56	12,1	15,1	18,9	30,2	38,3	47,6	75,6	76,6	114,9	191,5	319,1	574,5
250	1,77	4,25	7,09	11,3	14,2	17,7	28,4	35,9	44,7	70,9	71,9	107,8	179,6	299,4	538,9
300	1,68	4,04	6,73	10,8	13,5	16,8	26,9	34,1	42,4	67,3	68,2	102,3	170,6	284,3	511,7
350	1,61	3,88	6,46	10,3	12,9	16,1	25,8	32,7	40,7	64,6	65,5	98,2	163,7	272,8	491,0
375	1,58	3,79	6,32	10,1	12,6	15,8	25,3	32,0	39,8	63,2	64,1	96,1	160,2	266,9	480,5
400	1,56	3,74	6,23	10,0	12,5	15,6	24,9	31,6	39,3	62,3	63,2	94,8	157,9	263,2	473,8
425	1,54	3,69	6,15	9,8	12,3	15,4	24,6	31,1	38,7	61,5	62,3	93,4	155,7	259,5	467,1
450	1,52	3,65	6,09	9,7	12,2	15,2	24,3	30,8	38,3	60,9	61,7	92,5	154,2	256,9	462,5
475	1,51	3,62	6,03	9,6	12,1	15,1	24,1	30,5	38,0	60,3	61,1	91,6	152,7	254,4	458,0
500	1,38	3,32	5,53	8,8	11,1	13,8	22,1	28,0	34,8	55,3	56,0	84,0	140,1	233,4	420,2
525	1,26	3,02	5,04	8,1	10,1	12,6	20,2	25,5	31,7	50,4	51,1	76,6	127,7	212,8	383,0
550	1,15	2,75	4,59	7,3	9,2	11,5	18,4	23,3	28,9	45,9	46,5	69,8	116,3	193,8	348,8
575	1,02	2,44	4,06	6,5	8,1	10,2	16,3	20,6	25,6	40,6	41,2	61,8	103,0	171,6	308,9
600	0,90	2,15	3,58	5,7	7,2	9,0	14,3	18,1	22,6	35,8	36,3	54,4	90,7	151,2	272,1

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

TEMP deg. C	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,50	6,00	10,00	16,00	20,00	25,0	40,0	50,7	63,0	100,0	101,3	152,0	253,3	422,2	760,0
100	2,29	5,49	9,15	14,65	18,31	22,9	36,6	46,4	57,7	91,5	92,8	139,1	231,9	386,5	695,7
150	2,07	4,96	8,27	13,23	16,53	20,7	33,1	41,9	52,1	82,7	83,8	125,6	209,4	349,0	628,2
200	1,90	4,55	7,58	12,13	15,17	19,0	30,3	38,4	47,8	75,8	76,8	115,3	192,1	320,2	576,4
250	1,77	4,26	7,09	11,35	14,19	17,7	28,4	35,9	44,7	70,9	71,9	107,8	179,7	299,5	539,1
300	1,69	4,05	6,75	10,79	13,49	16,9	27,0	34,2	42,5	67,5	68,4	102,5	170,9	284,8	512,7
350	1,63	3,90	6,50	10,41	13,01	16,3	26,0	33,0	41,0	65,0	65,9	98,9	164,8	274,6	494,3
375	1,60	3,84	6,41	10,25	12,81	16,0	25,6	32,5	40,4	64,1	64,9	97,4	162,3	270,5	486,9
400	1,59	3,81	6,35	10,17	12,71	15,9	25,4	32,2	40,0	63,5	64,4	96,6	161,0	268,3	482,9
425	1,58	3,78	6,30	10,08	12,60	15,8	25,2	31,9	39,7	63,0	63,9	95,8	159,7	266,1	479,0
450	1,56	3,75	6,25	10,00	12,50	15,6	25,0	31,7	39,4	62,5	63,3	95,0	158,3	263,9	475,0
475	1,55	3,72	6,20	9,92	12,39	15,5	24,8	31,4	39,0	62,0	62,8	94,2	157,0	261,7	471,0
500	1,55	3,71	6,18	9,89	12,36	15,5	24,7	31,3	38,9	61,8	62,6	94,0	156,6	261,0	469,8
525	1,48	3,56	5,93	9,50	11,87	14,8	23,7	30,1	37,4	59,3	60,1	90,2	150,3	250,6	451,0
550	1,41	3,39	5,64	9,03	11,29	14,1	22,6	28,6	35,6	56,4	57,2	85,8	143,0	238,3	428,9
575	1,32	3,18	5,29	8,47	10,58	13,2	21,2	26,8	33,3	52,9	53,6	80,4	134,1	223,5	402,2
600	1,16	2,77	4,62	7,40	9,24	11,6	18,5	23,4	29,1	46,2	46,8	70,3	117,1	195,2	351,3

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 33 — Ratings for group 2C5 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,45	5,88	9,80	15,7	19,6	24,5	39,2	49,6	61,7	98,0	99,3	148,9	248,2	413,7	744,6
50	2,40	5,77	9,62	15,4	19,2	24,0	38,5	48,7	60,6	96,2	97,5	146,2	243,7	406,1	731,0
100	2,23	5,34	8,91	14,3	17,8	22,3	35,6	45,1	56,1	89,1	90,3	135,4	225,6	376,1	676,9
150	2,09	5,01	8,35	13,4	16,7	20,9	33,4	42,3	52,6	83,5	84,6	126,9	211,5	352,5	634,6
200	1,96	4,71	7,85	12,6	15,7	19,6	31,4	39,8	49,5	78,5	79,5	119,3	198,9	331,4	596,6
250	1,86	4,46	7,43	11,9	14,9	18,6	29,7	37,6	46,8	74,3	75,3	112,9	188,2	313,7	564,7
300	1,77	4,25	7,09	11,3	14,2	17,7	28,4	35,9	44,7	70,9	71,8	107,8	179,6	299,3	538,8
350	1,71	4,10	6,83	10,9	13,7	17,1	27,3	34,6	43,0	68,3	69,2	103,8	173,0	288,3	518,9
375	1,68	4,03	6,72	10,8	13,4	16,8	26,9	34,1	42,4	67,2	68,1	102,2	170,3	283,9	511,0
400	1,67	4,02	6,69	10,7	13,4	16,7	26,8	33,9	42,2	66,9	67,8	101,7	169,5	282,6	508,6
425	1,66	3,98	6,63	10,6	13,3	16,6	26,5	33,6	41,8	66,3	67,2	100,8	168,1	280,1	504,2
450	1,65	3,96	6,60	10,6	13,2	16,5	26,4	33,5	41,6	66,0	66,9	100,4	167,3	278,8	501,8
475	1,56	3,74	6,24	10,0	12,5	15,6	25,0	31,6	39,3	62,4	63,2	94,8	158,1	263,5	474,2
500	1,39	3,34	5,57	8,9	11,1	13,9	22,3	28,2	35,1	55,7	56,4	84,6	141,0	235,0	423,0
525	1,27	3,05	5,09	8,1	10,2	12,7	20,4	25,8	32,1	50,9	51,6	77,4	128,9	214,9	386,8
550	1,23	2,95	4,92	7,9	9,8	12,3	19,7	25,0	31,0	49,2	49,9	74,9	124,8	207,9	374,3
575	1,18	2,83	4,72	7,6	9,4	11,8	18,9	23,9	29,8	47,2	47,9	71,8	119,7	199,5	359,0
600	1,06	2,54	4,23	6,8	8,5	10,6	16,9	21,4	26,6	42,3	42,9	64,3	107,1	178,6	321,4

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,53	6,06	10,10	16,17	20,21	25,3	40,4	51,2	63,7	101,0	102,4	153,6	255,9	426,6	767,8
100	2,41	5,78	9,64	15,43	19,28	24,1	38,6	48,8	60,7	96,4	97,7	146,5	244,2	407,1	732,7
150	2,23	5,35	8,91	14,26	17,82	22,3	35,6	45,2	56,1	89,1	90,3	135,5	225,8	376,3	677,3
200	2,11	5,06	8,44	13,50	16,88	21,1	33,8	42,8	53,2	84,4	85,5	128,3	213,8	356,4	641,4
250	2,04	4,90	8,16	13,05	16,32	20,4	32,6	41,3	51,4	81,6	82,7	124,0	206,7	344,5	620,1
300	1,97	4,73	7,89	12,62	15,77	19,7	31,5	40,0	49,7	78,9	79,9	119,9	199,8	333,0	599,3
350	1,90	4,57	7,62	12,19	15,24	19,0	30,5	38,6	48,0	76,2	77,2	115,8	193,0	321,7	579,1
375	1,88	4,50	7,50	12,00	15,00	18,8	30,0	38,0	47,3	75,0	76,0	114,0	190,1	316,8	570,2
400	1,87	4,48	7,46	11,94	14,92	18,7	29,8	37,8	47,0	74,6	75,6	113,4	189,0	315,1	567,1
425	1,85	4,44	7,40	11,85	14,81	18,5	29,6	37,5	46,6	74,0	75,0	112,5	187,5	312,6	562,6
450	1,84	4,42	7,37	11,79	14,74	18,4	29,5	37,3	46,4	73,7	74,7	112,0	186,7	311,1	560,0
475	1,83	4,40	7,34	11,74	14,67	18,3	29,3	37,2	46,2	73,4	74,3	111,5	185,8	309,7	557,5
500	1,69	4,05	6,74	10,79	13,49	16,9	27,0	34,2	42,5	67,4	68,3	102,5	170,8	284,7	512,5
525	1,51	3,63	6,04	9,67	12,08	15,1	24,2	30,6	38,1	60,4	61,2	91,8	153,1	255,1	459,2
550	1,43	3,43	5,72	9,16	11,45	14,3	22,9	29,0	36,1	57,2	58,0	87,0	145,0	241,7	435,0
575	1,41	3,39	5,64	9,03	11,28	14,1	22,6	28,6	35,5	56,4	57,2	85,8	142,9	238,2	428,8
600	1,32	3,17	5,29	8,46	10,57	13,2	21,1	26,8	33,3	52,9	53,6	80,3	133,9	223,2	401,7

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 34 — Ratings for group 2C6 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,29	5,49	9,14	14,6	18,3	22,9	36,6	46,3	57,6	91,4	92,7	139,0	231,7	386,1	695,0
50	2,24	5,37	8,94	14,3	17,9	22,4	35,8	45,3	56,3	89,4	90,6	135,9	226,6	377,6	679,7
100	2,04	4,90	8,17	13,1	16,3	20,4	32,7	41,4	51,5	81,7	82,8	124,2	207,0	345,0	621,0
150	1,93	4,64	7,73	12,4	15,5	19,3	30,9	39,2	48,7	77,3	78,3	117,5	195,8	326,4	587,5
200	1,82	4,37	7,29	11,7	14,6	18,2	29,2	36,9	45,9	72,9	73,9	110,8	184,7	307,8	554,0
250	1,73	4,16	6,93	11,1	13,9	17,3	27,7	35,1	43,7	69,3	70,2	105,3	175,5	292,6	526,6
300	1,65	3,96	6,60	10,6	13,2	16,5	26,4	33,4	41,6	66,0	66,9	100,3	167,2	278,7	501,6
350	1,58	3,78	6,30	10,1	12,6	15,8	25,2	31,9	39,7	63,0	63,9	95,8	159,7	266,2	479,1
375	1,55	3,71	6,19	9,9	12,4	15,5	24,7	31,3	39,0	61,9	62,7	94,0	156,7	261,2	470,2
400	1,52	3,64	6,07	9,7	12,1	15,2	24,3	30,7	38,2	60,7	61,5	92,2	153,7	256,2	461,2
425	1,48	3,55	5,92	9,5	11,8	14,8	23,7	30,0	37,3	59,2	60,0	90,0	150,0	250,0	450,0
450	1,45	3,48	5,80	9,3	11,6	14,5	23,2	29,4	36,5	58,0	58,8	88,2	147,0	245,0	440,9
475	1,42	3,41	5,68	9,1	11,4	14,2	22,7	28,8	35,8	56,8	57,6	86,4	144,0	240,0	432,0
500	1,35	3,24	5,40	8,6	10,8	13,5	21,6	27,4	34,0	54,0	54,7	82,1	136,8	228,0	410,3
525	1,22	2,93	4,89	7,8	9,8	12,2	19,6	24,8	30,8	48,9	49,5	74,3	123,8	206,4	371,5
550	1,08	2,58	4,31	6,9	8,6	10,8	17,2	21,8	27,1	43,1	43,6	65,4	109,1	181,8	327,2
575	0,91	2,19	3,65	5,8	7,3	9,1	14,6	18,5	23,0	36,5	37,0	55,5	92,4	154,0	277,3
600	0,72	1,72	2,86	4,6	5,7	7,2	11,5	14,5	18,0	28,6	29,0	43,5	72,6	121,0	217,7

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,36	5,67	9,45	15,12	18,90	23,6	37,8	47,9	59,5	94,5	95,7	143,6	239,3	398,9	718,0
50	2,32	5,57	9,28	14,85	18,56	23,2	37,1	47,0	58,5	92,8	94,0	141,1	235,1	391,9	705,4
100	2,16	5,18	8,64	13,82	17,28	21,6	34,6	43,8	54,4	86,4	87,6	131,3	218,9	364,8	656,7
150	2,07	4,97	8,28	13,24	16,55	20,7	33,1	41,9	52,1	82,8	83,9	125,8	209,6	349,4	628,9
200	2,00	4,81	8,01	12,82	16,03	20,0	32,1	40,6	50,5	80,1	81,2	121,8	203,0	338,3	609,0
250	1,93	4,62	7,70	12,32	15,41	19,3	30,8	39,0	48,5	77,0	78,1	117,1	195,1	325,2	585,4
300	1,84	4,42	7,36	11,78	14,72	18,4	29,4	37,3	46,4	73,6	74,6	111,9	186,5	310,8	559,5
350	1,76	4,22	7,03	11,24	14,05	17,6	28,1	35,6	44,3	70,3	71,2	106,8	178,0	296,6	534,0
375	1,72	4,12	6,87	10,99	13,73	17,2	27,5	34,8	43,3	68,7	69,6	104,4	174,0	290,0	521,9
400	1,69	4,06	6,77	10,84	13,54	16,9	27,1	34,3	42,7	67,7	68,6	102,9	171,6	285,9	514,7
425	1,65	3,96	6,60	10,56	13,20	16,5	26,4	33,4	41,6	66,0	66,9	100,3	167,2	278,7	501,7
450	1,62	3,88	6,47	10,36	12,95	16,2	25,9	32,8	40,8	64,7	65,6	98,4	164,0	273,3	492,0
475	1,58	3,80	6,34	10,14	12,68	15,8	25,4	32,1	39,9	63,4	64,2	96,3	160,6	267,6	481,7
500	1,55	3,71	6,19	9,90	12,37	15,5	24,7	31,3	39,0	61,9	62,7	94,0	156,7	261,2	470,2
525	1,48	3,54	5,90	9,44	11,81	14,8	23,6	29,9	37,2	59,0	59,8	89,7	149,5	249,2	448,6
550	1,35	3,23	5,38	8,61	10,76	13,5	21,5	27,3	33,9	53,8	54,5	81,8	136,3	227,2	409,0
575	1,14	2,74	4,56	7,30	9,12	11,4	18,2	23,1	28,7	45,6	46,2	69,3	115,5	192,6	346,6
600	0,90	2,15	3,58	5,73	7,16	9,0	14,3	18,1	22,6	35,8	36,3	54,4	90,7	151,2	272,1

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 35 — Ratings for group 2C7 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,29	5,49	9,14	14,6	18,3	22,9	36,6	46,3	57,6	91,4	92,7	139,0	231,7	386,1	695,0
50	2,24	5,37	8,95	14,3	17,9	22,4	35,8	45,3	56,4	89,5	90,7	136,0	226,7	377,9	680,2
100	2,05	4,92	8,20	13,1	16,4	20,5	32,8	41,5	51,7	82,0	83,1	124,6	207,7	346,2	623,2
150	1,93	4,64	7,73	12,4	15,5	19,3	30,9	39,2	48,7	77,3	78,3	117,5	195,9	326,4	587,6
200	1,83	4,39	7,32	11,7	14,6	18,3	29,3	37,1	46,1	73,2	74,2	111,3	185,4	309,0	556,3
250	1,74	4,18	6,96	11,1	13,9	17,4	27,8	35,3	43,9	69,6	70,5	105,8	176,4	293,9	529,1
300	1,66	3,98	6,63	10,6	13,3	16,6	26,5	33,6	41,8	66,3	67,2	100,8	168,0	280,0	504,1
350	1,58	3,80	6,33	10,1	12,7	15,8	25,3	32,1	39,9	63,3	64,1	96,2	160,3	267,2	481,0
375	1,55	3,71	6,19	9,9	12,4	15,5	24,8	31,4	39,0	61,9	62,7	94,1	156,9	261,4	470,6
400	1,53	3,66	6,10	9,8	12,2	15,3	24,4	30,9	38,4	61,0	61,8	92,7	154,6	257,6	463,7
425	1,49	3,57	5,95	9,5	11,9	14,9	23,8	30,2	37,5	59,5	60,3	90,5	150,8	251,4	452,5
450	1,46	3,50	5,83	9,3	11,7	14,6	23,3	29,6	36,8	58,3	59,1	88,7	147,8	246,3	443,4
475	1,43	3,43	5,72	9,1	11,4	14,3	22,9	29,0	36,0	57,2	57,9	86,9	144,8	241,4	434,5
500	1,35	3,25	5,41	8,7	10,8	13,5	21,6	27,4	34,1	54,1	54,8	82,2	137,1	228,5	411,2
525	1,24	2,97	4,94	7,9	9,9	12,4	19,8	25,0	31,1	49,4	50,1	75,1	125,2	208,7	375,7
550	1,16	2,78	4,63	7,4	9,3	11,6	18,5	23,5	29,2	46,3	46,9	70,4	117,3	195,5	351,9
575	1,06	2,53	4,22	6,8	8,4	10,6	16,9	21,4	26,6	42,2	42,8	64,2	107,0	178,3	321,0
600	0,83	1,99	3,31	5,3	6,6	8,3	13,2	16,8	20,9	33,1	33,5	50,3	83,9	139,8	251,6

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,38	5,70	9,51	15,21	19,01	23,8	38,0	48,2	59,9	95,1	96,3	144,5	240,8	401,4	722,5
50	2,33	5,60	9,33	14,92	18,65	23,3	37,3	47,3	58,8	93,3	94,5	141,8	236,3	393,8	708,8
100	2,16	5,18	8,64	13,82	17,28	21,6	34,6	43,8	54,4	86,4	87,6	131,3	218,9	364,8	656,7
150	2,07	4,97	8,28	13,24	16,55	20,7	33,1	41,9	52,1	82,8	83,9	125,8	209,7	349,5	629,0
200	2,02	4,84	8,07	12,91	16,13	20,2	32,3	40,9	50,8	80,7	81,7	122,6	204,4	340,6	613,1
250	1,94	4,65	7,76	12,41	15,51	19,4	31,0	39,3	48,9	77,6	78,6	117,9	196,5	327,4	589,4
300	1,85	4,44	7,40	11,84	14,80	18,5	29,6	37,5	46,6	74,0	75,0	112,5	187,5	312,5	562,6
350	1,77	4,24	7,06	11,30	14,13	17,7	28,3	35,8	44,5	70,6	71,6	107,4	179,0	298,3	536,9
375	1,73	4,15	6,91	11,06	13,82	17,3	27,6	35,0	43,5	69,1	70,0	105,0	175,1	291,8	525,2
400	1,70	4,09	6,81	10,89	13,62	17,0	27,2	34,5	42,9	68,1	69,0	103,5	172,5	287,5	517,5
425	1,66	3,99	6,64	10,63	13,29	16,6	26,6	33,7	41,9	66,4	67,3	101,0	168,3	280,6	505,0
450	1,62	3,90	6,50	10,40	13,00	16,2	26,0	32,9	40,9	65,0	65,9	98,8	164,6	274,4	493,9
475	1,59	3,83	6,38	10,20	12,75	15,9	25,5	32,3	40,2	63,8	64,6	96,9	161,5	269,2	484,6
500	1,56	3,74	6,24	9,98	12,48	15,6	25,0	31,6	39,3	62,4	63,2	94,8	158,1	263,4	474,2
525	1,48	3,56	5,93	9,50	11,87	14,8	23,7	30,1	37,4	59,3	60,1	90,2	150,3	250,6	451,0
550	1,43	3,43	5,72	9,15	11,44	14,3	22,9	29,0	36,0	57,2	58,0	86,9	144,9	241,5	434,7
575	1,32	3,17	5,28	8,45	10,56	13,2	21,1	26,7	33,3	52,8	53,5	80,2	133,7	222,9	401,2
600	1,03	2,48	4,14	6,62	8,28	10,3	16,6	21,0	26,1	41,4	41,9	62,9	104,8	174,7	314,5

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 36 — Ratings for group 2C8 materials

TEMP deg. C	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,53	6,07	10,12	16,2	20,2	25,3	40,5	51,3	63,7	101,2	102,5	153,8	256,3	427,1	768,8
100	2,43	5,82	9,71	15,5	19,4	24,3	38,8	49,2	61,2	97,1	98,4	147,6	245,9	409,9	737,8
150	2,26	5,42	9,03	14,5	18,1	22,6	36,1	45,8	56,9	90,3	91,5	137,3	228,8	381,4	686,5
200	2,10	5,05	8,42	13,5	16,8	21,0	33,7	42,6	53,0	84,2	85,3	127,9	213,2	355,3	639,6
250	1,98	4,76	7,93	12,7	15,9	19,8	31,7	40,2	50,0	79,3	80,4	120,6	200,9	334,9	602,8
300	1,91	4,59	7,65	12,2	15,3	19,1	30,6	38,8	48,2	76,5	77,5	116,3	193,8	323,0	581,4
350	1,86	4,47	7,46	11,9	14,9	18,6	29,8	37,8	47,0	74,6	75,5	113,3	188,9	314,8	566,6
375	1,84	4,42	7,36	11,8	14,7	18,4	29,4	37,3	46,4	73,6	74,6	111,9	186,5	310,8	559,4
400	1,81	4,34	7,23	11,6	14,5	18,1	28,9	36,6	45,5	72,3	73,2	109,8	183,0	305,1	549,1
425															
450															
475															
500															
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

TEMP deg. C	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,19	16,31	20,39	25,5	40,8	51,6	64,2	101,9	103,3	154,9	258,2	430,4	774,7
150	2,52	6,05	10,08	16,13	20,16	25,2	40,3	51,1	63,5	100,8	102,2	153,2	255,4	425,7	766,2
200	2,35	5,64	9,39	15,03	18,78	23,5	37,6	47,6	59,2	93,9	95,2	142,8	237,9	396,6	713,8
250	2,21	5,31	8,85	14,16	17,71	22,1	35,4	44,9	55,8	88,5	89,7	134,6	224,3	373,8	672,8
300	2,13	5,12	8,54	13,66	17,08	21,3	34,2	43,3	53,8	85,4	86,5	129,8	216,3	360,5	648,9
350	2,08	4,99	8,32	13,31	16,64	20,8	33,3	42,2	52,4	83,2	84,3	126,5	210,8	351,3	632,4
375	2,06	4,93	8,22	13,16	16,44	20,6	32,9	41,7	51,8	82,2	83,3	125,0	208,3	347,2	624,9
400	2,03	4,87	8,12	13,00	16,25	20,3	32,5	41,2	51,2	81,2	82,3	123,5	205,8	343,0	617,4
425															
450															
475															
500															
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 37 — Ratings for group 1E0 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,28	5,48	9,14	14,6	18,3	22,8	36,5	46,3	57,6	91,4	92,6	138,9	231,4	385,7	694,3
50															
100															
150															
200															
250															
300															
350															
375															
400															
425															
450															
475															
500															
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,40	5,75	9,59	15,34	19,17	24,0	38,3	48,6	60,4	95,9	97,1	145,7	242,8	404,7	728,5
50															
100															
150															
200															
250															
300															
350															
375															
400															
425															
450															
475															
500															
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Licensed Copy: Institute Of Technology Tallaght, Institute of Technology, Sun Dec 17 01:17:22 GMT+00:00 2006, Uncontrolled Copy, (c) BSI

Table 38 — Ratings for group 1E1 materials

Standard rating	Allowable working pressure in bar ^b															
	TEMP deg. C	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,28	5,48	9,14	14,6	18,3	22,8	36,5	46,3	57,6	91,4	92,6	138,9	231,4	385,7	694,3	
50	2,11	5,07	8,45	13,5	16,9	21,1	33,8	42,8	53,2	84,5	85,6	128,4	213,9	356,6	641,8	
100	1,83	4,38	7,31	11,7	14,6	18,3	29,2	37,0	46,0	73,1	74,1	111,1	185,1	308,6	555,4	
150	1,71	4,09	6,82	10,9	13,6	17,1	27,3	34,6	43,0	68,2	69,1	103,7	172,8	288,0	518,4	
200	1,57	3,78	6,29	10,1	12,6	15,7	25,2	31,9	39,6	62,9	63,8	95,7	159,4	265,7	478,3	
250	1,37	3,29	5,48	8,8	11,0	13,7	21,9	27,8	34,5	54,8	55,5	83,3	138,9	231,4	416,6	
300	1,19	2,85	4,75	7,6	9,5	11,9	19,0	24,1	29,9	47,5	48,1	72,2	120,3	200,6	361,0	
350																
375																
400																
425																
450																
475																
500																
525																
550																
575																
600																

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating	Allowable working pressure in bar ^b															
	TEMP deg. C	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,40	5,75	9,59	15,34	19,17	24,0	38,3	48,6	60,4	95,9	97,1	145,7	242,8	404,7	728,5	
50	2,40	5,75	9,59	15,34	19,17	24,0	38,3	48,6	60,4	95,9	97,1	145,7	242,8	404,7	728,5	
100	2,38	5,71	9,52	15,23	19,03	23,8	38,1	48,2	59,9	95,2	96,4	144,6	241,1	401,8	723,2	
150	2,22	5,33	8,88	14,21	17,76	22,2	35,5	45,0	56,0	88,8	90,0	135,0	225,0	375,0	675,0	
200	2,05	4,92	8,19	13,11	16,39	20,5	32,8	41,5	51,6	81,9	83,0	124,6	207,6	346,0	622,8	
250	1,78	4,28	7,14	11,42	14,27	17,8	28,5	36,2	45,0	71,4	72,3	108,5	180,8	301,3	542,4	
300	1,55	3,71	6,19	9,90	12,37	15,5	24,7	31,3	39,0	61,9	62,7	94,0	156,7	261,2	470,1	
350																
375																
400																
425																
450																
475																
500																
525																
550																
575																
600																

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 39 — Ratings for group 2E0 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b														
TEMP deg. C									CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100						
RT ^a	2,44	5,85	9,74	15,6	19,5	24,4	39,0	49,4	61,4	97,4	98,7	148,1	246,9	411,4	740,6	
50																
100																
150																
200																
250																
300																
350																
375																
400																
425																
450																
475																
500																
525																
550																
575																
600																

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b														
TEMP deg. C									CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100						
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6	
50																
100																
150																
200																
250																
300																
350																
375																
400																
425																
450																
475																
500																
525																
550																
575																
600																

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Licensed Copy: Institute Of Technology Tallaght, Institute of Technology, Sun Dec 17 01:17:22 GMT+00:00 2006, Uncontrolled Copy, (c) BSI

Table 40 — Ratings for group 3E0 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,44	5,85	9,74	15,6	19,5	24,4	39,0	49,4	61,4	97,4	98,7	148,1	246,9	411,4	740,6
50	2,32	5,58	9,30	14,9	18,6	23,2	37,2	47,1	58,6	93,0	94,2	141,3	235,5	392,6	706,6
100	2,13	5,12	8,53	13,6	17,1	21,3	34,1	43,2	53,7	85,3	86,4	129,6	216,0	360,0	648,0
150	1,98	4,75	7,92	12,7	15,8	19,8	31,7	40,1	49,9	79,2	80,2	120,3	200,6	334,3	601,7
200	1,78	4,26	7,11	11,4	14,2	17,8	28,4	36,0	44,8	71,1	72,0	108,0	180,0	300,0	540,0
250	1,62	3,90	6,50	10,4	13,0	16,2	26,0	32,9	40,9	65,0	65,8	98,7	164,6	274,3	493,7
300	1,47	3,53	5,89	9,4	11,8	14,7	23,5	29,8	37,1	58,9	59,7	89,5	149,1	248,6	447,4
350	1,37	3,29	5,48	8,8	11,0	13,7	21,9	27,8	34,5	54,8	55,5	83,3	138,9	231,4	416,6
375	1,35	3,24	5,40	8,6	10,8	13,5	21,6	27,4	34,0	54,0	54,7	82,1	136,8	228,0	410,4
400	1,32	3,17	5,28	8,4	10,6	13,2	21,1	26,7	33,3	52,8	53,5	80,2	133,7	222,9	401,1
425															
450															
475															
500															
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200	2,31	5,55	9,25	14,80	18,50	23,1	37,0	46,9	58,3	92,5	93,7	140,6	234,4	390,6	703,1
250	2,11	5,08	8,46	13,53	16,92	21,1	33,8	42,9	53,3	84,6	85,7	128,6	214,3	357,1	642,8
300	1,92	4,60	7,67	12,26	15,33	19,2	30,7	38,8	48,3	76,7	77,7	116,5	194,2	323,7	582,6
350	1,78	4,28	7,14	11,42	14,27	17,8	28,5	36,2	45,0	71,4	72,3	108,5	180,8	301,3	542,4
375	1,76	4,22	7,03	11,25	14,06	17,6	28,1	35,6	44,3	70,3	71,2	106,9	178,1	296,9	534,4
400	1,72	4,12	6,87	11,00	13,74	17,2	27,5	34,8	43,3	68,7	69,6	104,5	174,1	290,2	522,3
425															
450															
475															
500															
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 41 — Ratings for group 3E1 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,54	6,09	10,15	16,2	20,3	25,4	40,6	51,4	63,9	101,5	102,9	154,3	257,1	428,6	771,4
150	2,39	5,72	9,54	15,3	19,1	23,9	38,2	48,3	60,1	95,4	96,7	145,0	241,7	402,9	725,1
200	2,28	5,48	9,14	14,6	18,3	22,8	36,5	46,3	57,6	91,4	92,6	138,9	231,4	385,7	694,3
250	2,08	4,99	8,32	13,3	16,6	20,8	33,3	42,2	52,4	83,2	84,3	126,5	210,9	351,4	632,6
300	1,88	4,51	7,51	12,0	15,0	18,8	30,0	38,1	47,3	75,1	76,1	114,2	190,3	317,1	570,9
350	1,73	4,14	6,90	11,0	13,8	17,3	27,6	35,0	43,5	69,0	69,9	104,9	174,9	291,4	524,6
375	1,65	3,97	6,62	10,6	13,2	16,5	26,5	33,5	41,7	66,2	67,1	100,6	167,7	279,4	503,0
400	1,57	3,78	6,29	10,1	12,6	15,7	25,2	31,9	39,6	62,9	63,8	95,7	159,4	265,7	478,3
425															
450															
475															
500															
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
250	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
300	2,45	5,87	9,78	15,65	19,56	24,5	39,1	49,6	61,6	97,8	99,1	148,7	247,8	412,9	743,3
350	2,25	5,39	8,99	14,38	17,97	22,5	35,9	45,5	56,6	89,9	91,1	136,6	227,7	379,5	683,0
375	2,15	5,17	8,62	13,79	17,23	21,5	34,5	43,7	54,3	86,2	87,3	131,0	218,3	363,8	654,9
400	2,05	4,92	8,19	13,11	16,39	20,5	32,8	41,5	51,6	81,9	83,0	124,6	207,6	346,0	622,8
425															
450															
475															
500															
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 42 — Ratings for group 4E0 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,50	5,99	9,99	16,0	20,0	25,0	40,0	50,6	62,9	99,9	101,2	151,8	253,0	421,7	759,1
150	2,37	5,68	9,46	15,1	18,9	23,7	37,8	47,9	59,6	94,6	95,9	143,8	239,7	399,4	719,0
200	2,18	5,24	8,73	14,0	17,5	21,8	34,9	44,2	55,0	87,3	88,5	132,7	221,1	368,6	663,4
250	2,03	4,87	8,12	13,0	16,2	20,3	32,5	41,1	51,2	81,2	82,3	123,4	205,7	342,9	617,1
300	1,73	4,14	6,90	11,0	13,8	17,3	27,6	35,0	43,5	69,0	69,9	104,9	174,9	291,4	524,6
350	1,62	3,90	6,50	10,4	13,0	16,2	26,0	32,9	40,9	65,0	65,8	98,7	164,6	274,3	493,7
375	1,57	3,78	6,29	10,1	12,6	15,7	25,2	31,9	39,6	62,9	63,8	95,7	159,4	265,7	478,3
400	1,52	3,65	6,09	9,7	12,2	15,2	24,4	30,9	38,4	60,9	61,7	92,6	154,3	257,1	462,9
425	1,50	3,61	6,01	9,6	12,0	15,0	24,0	30,4	37,9	60,1	60,9	91,3	152,2	253,7	456,7
450	1,47	3,53	5,89	9,4	11,8	14,7	23,5	29,8	37,1	58,9	59,7	89,5	149,1	248,6	447,4
475	1,45	3,48	5,81	9,3	11,6	14,5	23,2	29,4	36,6	58,1	58,8	88,3	147,1	245,1	441,3
500	1,14	2,73	4,56	7,3	9,1	11,4	18,2	23,1	28,7	45,6	46,2	69,3	115,4	192,4	346,3
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
250	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
300	2,25	5,39	8,99	14,38	17,97	22,5	35,9	45,5	56,6	89,9	91,1	136,6	227,7	379,5	683,0
350	2,11	5,08	8,46	13,53	16,92	21,1	33,8	42,9	53,3	84,6	85,7	128,6	214,3	357,1	642,8
375	2,05	4,92	8,19	13,11	16,39	20,5	32,8	41,5	51,6	81,9	83,0	124,6	207,6	346,0	622,8
400	1,98	4,76	7,93	12,69	15,86	19,8	31,7	40,2	50,0	79,3	80,4	120,5	200,9	334,8	602,7
425	1,96	4,69	7,82	12,52	15,65	19,6	31,3	39,6	49,3	78,2	79,3	118,9	198,2	330,3	594,6
450	1,92	4,60	7,67	12,26	15,33	19,2	30,7	38,8	48,3	76,7	77,7	116,5	194,2	323,7	582,6
475	1,89	4,54	7,56	12,10	15,12	18,9	30,2	38,3	47,6	75,6	76,6	114,9	191,5	319,2	574,5
500	1,42	3,42	5,70	9,11	11,39	14,2	22,8	28,9	35,9	57,0	57,7	86,6	144,3	240,5	432,8
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 43 — Ratings for group 5E0 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,54	6,10	10,17	16,3	20,3	25,4	40,7	51,5	64,1	101,7	103,1	154,6	257,7	429,4	773,0
150	2,48	5,94	9,90	15,8	19,8	24,8	39,6	50,2	62,4	99,0	100,4	150,5	250,9	418,1	752,7
200	2,33	5,60	9,34	14,9	18,7	23,3	37,4	47,3	58,8	93,4	94,6	141,9	236,6	394,3	709,7
250	2,23	5,36	8,93	14,3	17,9	22,3	35,7	45,3	56,3	89,3	90,5	135,8	226,3	377,1	678,9
300	2,08	4,99	8,32	13,3	16,6	20,8	33,3	42,2	52,4	83,2	84,3	126,5	210,9	351,4	632,6
350	1,93	4,63	7,71	12,3	15,4	19,3	30,9	39,1	48,6	77,1	78,2	117,3	195,4	325,7	586,3
375	1,88	4,51	7,51	12,0	15,0	18,8	30,0	38,1	47,3	75,1	76,1	114,2	190,3	317,1	570,9
400	1,80	4,33	7,22	11,5	14,4	18,0	28,9	36,6	45,5	72,2	73,1	109,7	182,9	304,8	548,6
425	1,73	4,15	6,92	11,1	13,8	17,3	27,7	35,1	43,6	69,2	70,2	105,3	175,4	292,4	526,3
450	1,67	4,00	6,67	10,7	13,3	16,7	26,7	33,8	42,0	66,7	67,6	101,4	169,0	281,6	506,9
475	1,56	3,75	6,25	10,0	12,5	15,6	25,0	31,7	39,4	62,5	63,3	95,0	158,3	263,8	474,8
500	1,39	3,34	5,57	8,9	11,1	13,9	22,3	28,2	35,1	55,7	56,4	84,6	141,0	235,0	423,1
510	1,31	3,14	5,23	8,4	10,5	13,1	20,9	26,5	33,0	52,3	53,0	79,5	132,6	220,9	397,7
520	1,06	2,54	4,24	6,8	8,5	10,6	17,0	21,5	26,7	42,4	43,0	64,5	107,4	179,1	322,3
530	0,88	2,11	3,52	5,6	7,0	8,8	14,1	17,8	22,2	35,2	35,7	53,5	89,1	148,6	267,4
550	0,55	1,33	2,21	3,5	4,4	5,5	8,8	11,2	13,9	22,1	22,4	33,6	56,0	93,3	168,0

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
250	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
300	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
350	2,51	6,03	10,04	16,07	20,09	25,1	40,2	50,9	63,3	100,4	101,8	152,7	254,5	424,1	763,4
375	2,45	5,87	9,78	15,65	19,56	24,5	39,1	49,6	61,6	97,8	99,1	148,7	247,8	412,9	743,3
400	2,38	5,71	9,52	15,23	19,03	23,8	38,1	48,2	59,9	95,2	96,4	144,6	241,1	401,8	723,2
425	2,31	5,55	9,25	14,80	18,50	23,1	37,0	46,9	58,3	92,5	93,7	140,6	234,4	390,6	703,1
450	2,25	5,39	8,99	14,38	17,97	22,5	35,9	45,5	56,6	89,9	91,1	136,6	227,7	379,5	683,0
475	2,11	5,06	8,44	13,50	16,88	21,1	33,8	42,8	53,2	84,4	85,5	128,3	213,8	356,3	641,3
500	1,76	4,23	7,05	11,27	14,09	17,6	28,2	35,7	44,4	70,5	71,4	107,1	178,5	297,5	535,4
510	1,60	3,85	6,41	10,26	12,83	16,0	25,7	32,5	40,4	64,1	65,0	97,5	162,5	270,8	487,5
520	1,33	3,18	5,30	8,48	10,60	13,3	21,2	26,9	33,4	53,0	53,7	80,6	134,3	223,8	402,9
530	1,10	2,64	4,40	7,04	8,80	11,0	17,6	22,3	27,7	44,0	44,6	66,9	111,4	185,7	334,3
550	0,69	1,66	2,76	4,42	5,53	6,9	11,1	14,0	17,4	27,6	28,0	42,0	70,0	116,7	210,0

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 44 — Ratings for group 6E0 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,54	6,10	10,17	16,3	20,3	25,4	40,7	51,5	64,1	101,7	103,1	154,6	257,7	429,4	773,0
150	2,48	5,94	9,90	15,8	19,8	24,8	39,6	50,2	62,4	99,0	100,4	150,5	250,9	418,1	752,7
200	2,41	5,78	9,63	15,4	19,3	24,1	38,5	48,8	60,6	96,3	97,5	146,3	243,9	406,5	731,6
250	2,29	5,49	9,14	14,6	18,3	22,9	36,6	46,3	57,6	91,4	92,6	139,0	231,6	386,0	694,9
300	2,11	5,07	8,46	13,5	16,9	21,1	33,8	42,9	53,3	84,6	85,7	128,6	214,3	357,1	642,8
350	1,98	4,76	7,94	12,7	15,9	19,8	31,8	40,2	50,0	79,4	80,4	120,7	201,1	335,2	603,4
375	1,91	4,59	7,66	12,3	15,3	19,1	30,6	38,8	48,2	76,6	77,6	116,4	194,0	323,3	581,9
400	1,80	4,33	7,22	11,5	14,4	18,0	28,9	36,6	45,5	72,2	73,1	109,7	182,9	304,8	548,6
425	1,73	4,15	6,92	11,1	13,8	17,3	27,7	35,1	43,6	69,2	70,2	105,3	175,4	292,4	526,3
450	1,67	4,00	6,67	10,7	13,3	16,7	26,7	33,8	42,0	66,7	67,6	101,4	169,0	281,6	506,9
475	1,56	3,75	6,25	10,0	12,5	15,6	25,0	31,7	39,4	62,5	63,3	95,0	158,3	263,8	474,8
500	1,39	3,34	5,57	8,9	11,1	13,9	22,3	28,2	35,1	55,7	56,4	84,6	141,0	235,0	423,1
510	1,31	3,15	5,26	8,4	10,5	13,1	21,0	26,6	33,1	52,6	53,3	79,9	133,2	222,0	399,6
520	1,16	2,79	4,65	7,4	9,3	11,6	18,6	23,5	29,3	46,5	47,1	70,6	117,7	196,2	353,2
530	1,02	2,44	4,06	6,5	8,1	10,2	16,2	20,6	25,6	40,6	41,1	61,7	102,9	171,4	308,6
550	0,77	1,84	3,07	4,9	6,1	7,7	12,3	15,5	19,3	30,7	31,1	46,6	77,7	129,5	233,1
575	0,54	1,29	2,14	3,4	4,3	5,4	8,6	10,9	13,5	21,4	21,7	32,6	54,3	90,5	162,9

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
250	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
300	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
350	2,54	6,09	10,15	16,24	20,30	25,4	40,6	51,4	63,9	101,5	102,8	154,3	257,1	428,5	771,3
375	2,49	5,98	9,96	15,94	19,93	24,9	39,9	50,5	62,8	99,6	101,0	151,5	252,4	420,7	757,3
400	2,48	5,95	9,91	15,85	19,82	24,8	39,6	50,2	62,4	99,1	100,4	150,6	251,0	418,4	753,1
425	2,45	5,88	9,80	15,69	19,61	24,5	39,2	49,7	61,8	98,0	99,3	149,0	248,4	414,0	745,1
450	2,33	5,59	9,31	14,90	18,62	23,3	37,2	47,2	58,7	93,1	94,3	141,5	235,9	393,1	707,6
475	2,11	5,06	8,44	13,50	16,88	21,1	33,8	42,8	53,2	84,4	85,5	128,3	213,8	356,3	641,3
500	1,76	4,23	7,05	11,27	14,09	17,6	28,2	35,7	44,4	70,5	71,4	107,1	178,5	297,5	535,4
510	1,60	3,85	6,41	10,26	12,83	16,0	25,7	32,5	40,4	64,1	65,0	97,5	162,5	270,8	487,5
520	1,45	3,49	5,81	9,29	11,62	14,5	23,2	29,4	36,6	58,1	58,9	88,3	147,1	245,2	441,4
530	1,27	3,05	5,08	8,12	10,15	12,7	20,3	25,7	32,0	50,8	51,4	77,1	128,6	214,3	385,7
550	0,96	2,30	3,83	6,13	7,67	9,6	15,3	19,4	24,2	38,3	38,9	58,3	97,1	161,9	291,4
575	0,67	1,61	2,68	4,29	5,36	6,7	10,7	13,6	16,9	26,8	27,1	40,7	67,9	113,1	203,6

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 45 — Ratings for group 6E1 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,54	6,10	10,17	16,3	20,3	25,4	40,7	51,5	64,1	101,7	103,1	154,6	257,7	429,4	773,0
150	2,48	5,94	9,90	15,8	19,8	24,8	39,6	50,2	62,4	99,0	100,4	150,5	250,9	418,1	752,7
200	2,41	5,78	9,63	15,4	19,3	24,1	38,5	48,8	60,6	96,3	97,5	146,3	243,9	406,5	731,6
250	2,29	5,49	9,14	14,6	18,3	22,9	36,6	46,3	57,6	91,4	92,6	139,0	231,6	386,0	694,9
300	2,11	5,07	8,46	13,5	16,9	21,1	33,8	42,9	53,3	84,6	85,7	128,6	214,3	357,1	642,8
350	1,98	4,76	7,94	12,7	15,9	19,8	31,8	40,2	50,0	79,4	80,4	120,7	201,1	335,2	603,4
375	1,91	4,59	7,66	12,3	15,3	19,1	30,6	38,8	48,2	76,6	77,6	116,4	194,0	323,3	581,9
400	1,80	4,33	7,22	11,5	14,4	18,0	28,9	36,6	45,5	72,2	73,1	109,7	182,9	304,8	548,6
425	1,73	4,15	6,92	11,1	13,8	17,3	27,7	35,1	43,6	69,2	70,2	105,3	175,4	292,4	526,3
450	1,67	4,00	6,67	10,7	13,3	16,7	26,7	33,8	42,0	66,7	67,6	101,4	169,0	281,6	506,9
475	1,56	3,75	6,25	10,0	12,5	15,6	25,0	31,7	39,4	62,5	63,3	95,0	158,3	263,8	474,8
500	1,27	3,06	5,10	8,2	10,2	12,7	20,4	25,8	32,1	51,0	51,7	77,5	129,1	215,2	387,4
510															
520															
530															
550															
575															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
250	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
300	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
350	2,54	6,09	10,15	16,24	20,30	25,4	40,6	51,4	63,9	101,5	102,8	154,3	257,1	428,5	771,3
375	2,49	5,98	9,96	15,94	19,93	24,9	39,9	50,5	62,8	99,6	101,0	151,5	252,4	420,7	757,3
400	2,48	5,95	9,91	15,85	19,82	24,8	39,6	50,2	62,4	99,1	100,4	150,6	251,0	418,4	753,1
425	2,45	5,88	9,80	15,69	19,61	24,5	39,2	49,7	61,8	98,0	99,3	149,0	248,4	414,0	745,1
450	2,33	5,59	9,31	14,90	18,62	23,3	37,2	47,2	58,7	93,1	94,3	141,5	235,9	393,1	707,6
475	2,11	5,06	8,44	13,50	16,88	21,1	33,8	42,8	53,2	84,4	85,5	128,3	213,8	356,3	641,3
500	1,59	3,82	6,37	10,19	12,74	15,9	25,5	32,3	40,1	63,7	64,6	96,9	161,4	269,0	484,3
510															
520															
530															
550															
575															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 46 — Ratings for group 7E0 materials

TEMP deg. C	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50															
100															
150															
200															
250															
300															
350															
375															
400															
425															
450															
475															
500															
510															
520															
530															
550															
575															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

TEMP deg. C	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50															
100															
150															
200															
250															
300															
350															
375															
400															
425															
450															
475															
500															
510															
520															
530															
550															
575															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 47 — Ratings for group 7E1 materials

Standard rating TEMP deg. C	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50															
100															
150															
200															
250															
300															
350															
375															
400															
425															
450															
475															
500															
510															
520															
530															
550															
575															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating TEMP deg. C	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50															
100															
150															
200															
250															
300															
350															
375															
400															
425															
450															
475															
500															
510															
520															
530															
550															
575															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Licensed Copy: Institute Of Technology Tallaght, Institute of Technology, Sun Dec 17 01:17:22 GMT+00:00 2006, Uncontrolled Copy, (c) BSI

Table 48 — Ratings for group 7E2 materials

TEMP deg. C	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50															
100															
150															
200															
250															
300															
350															
375															
400															
425															
450															
475															
500															
510															
520															
530															
550															
575															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

TEMP deg. C	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50															
100															
150															
200															
250															
300															
350															
375															
400															
425															
450															
475															
500															
510															
520															
530															
550															
575															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 49 — Ratings for group 7E3 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C															
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,11	10,19	16,3	20,4	25,5	40,8	51,6	64,2	101,9	103,3	154,9	258,2	430,3	774,5
100	2,13	5,12	8,53	13,6	17,1	21,3	34,1	43,2	53,7	85,3	86,4	129,6	216,0	360,0	648,0
150	1,93	4,63	7,71	12,3	15,4	19,3	30,9	39,1	48,6	77,1	78,2	117,3	195,4	325,7	586,3
200	1,73	4,14	6,90	11,0	13,8	17,3	27,6	35,0	43,5	69,0	69,9	104,9	174,9	291,4	524,6
250	1,57	3,78	6,29	10,1	12,6	15,7	25,2	31,9	39,6	62,9	63,8	95,7	159,4	265,7	478,3
300	1,42	3,41	5,68	9,1	11,4	14,2	22,7	28,8	35,8	56,8	57,6	86,4	144,0	240,0	432,0
350															
375															
400															
425															
450															
475															
500															
510															
520															
530															
550															
575															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C															
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150	2,51	6,03	10,04	16,07	20,09	25,1	40,2	50,9	63,3	100,4	101,8	152,7	254,5	424,1	763,4
200	2,25	5,39	8,99	14,38	17,97	22,5	35,9	45,5	56,6	89,9	91,1	136,6	227,7	379,5	683,0
250	2,05	4,92	8,19	13,11	16,39	20,5	32,8	41,5	51,6	81,9	83,0	124,6	207,6	346,0	622,8
300	1,85	4,44	7,40	11,84	14,80	18,5	29,6	37,5	46,6	74,0	75,0	112,5	187,5	312,5	562,5
350															
375															
400															
425															
450															
475															
500															
510															
520															
530															
550															
575															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 50 — Ratings for group 8E0 materials

TEMP deg. C	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50															
100															
150															
200															
250															
300															
350															
375															
400															
425															
450															
475															
500															
510															
520															
530															
550															
575															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

TEMP deg. C	Allowable working pressure in bar ^b														
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50															
100															
150															
200															
250															
300															
350															
375															
400															
425															
450															
475															
500															
510															
520															
530															
550															
575															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 51 — Ratings for group 8E1 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C															
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50															
100															
150															
200															
250															
300															
350															
375															
400															
425															
450															
475															
500															
510															
520															
530															
550															
575															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C															
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50															
100															
150															
200															
250															
300															
350															
375															
400															
425															
450															
475															
500															
510															
520															
530															
550															
575															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Licensed Copy: Institute Of Technology Tallaght, Institute of Technology, Sun Dec 17 01:17:22 GMT+00:00 2006, Uncontrolled Copy, (c) BSI

Table 52 — Ratings for group 8E2 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b														
TEMP deg. C		B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a		2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50		2,51	6,02	10,03	16,0	20,1	25,1	40,1	50,8	63,2	100,3	101,6	152,4	254,1	423,4	762,2
100		2,39	5,72	9,54	15,3	19,1	23,9	38,2	48,3	60,1	95,4	96,7	145,0	241,7	402,9	725,1
150		2,19	5,26	8,77	14,0	17,5	21,9	35,1	44,4	55,3	87,7	88,9	133,3	222,2	370,3	666,5
200		1,99	4,77	7,96	12,7	15,9	19,9	31,8	40,3	50,1	79,6	80,6	121,0	201,6	336,0	604,8
250		1,80	4,31	7,19	11,5	14,4	18,0	28,7	36,4	45,3	71,9	72,8	109,2	182,1	303,4	546,2
300		1,49	3,58	5,97	9,5	11,9	14,9	23,9	30,2	37,6	59,7	60,5	90,7	151,2	252,0	453,6
350		1,29	3,09	5,16	8,3	10,3	12,9	20,6	26,1	32,5	51,6	52,3	78,4	130,6	217,7	391,9
375		1,20	2,87	4,79	7,7	9,6	12,0	19,2	24,3	30,2	47,9	48,5	72,8	121,4	202,3	364,1
400		1,10	2,63	4,38	7,0	8,8	11,0	17,5	22,2	27,6	43,8	44,4	66,7	111,1	185,1	333,3
425																
450																
475																
500																
510																
520																
530																
550																
575																

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b														
TEMP deg. C		B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
250		2,34	5,61	9,36	14,97	18,71	23,4	37,4	47,4	58,9	93,6	94,8	142,2	237,0	395,1	711,1
300		1,94	4,66	7,77	12,43	15,54	19,4	31,1	39,4	49,0	77,7	78,7	118,1	196,9	328,1	590,6
350		1,68	4,03	6,71	10,74	13,43	16,8	26,9	34,0	42,3	67,1	68,0	102,1	170,1	283,5	510,3
375		1,56	3,74	6,24	9,98	12,48	15,6	25,0	31,6	39,3	62,4	63,2	94,8	158,0	263,4	474,1
400		1,43	3,43	5,71	9,14	11,42	14,3	22,8	28,9	36,0	57,1	57,9	86,8	144,6	241,1	433,9
425																
450																
475																
500																
510																
520																
530																
550																
575																

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 53 — Ratings for group 8E3 materials

Standard rating	Allowable working pressure in bar ^b															
	TEMP deg. C	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6	
50	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6	
100	2,54	6,10	10,17	16,3	20,3	25,4	40,7	51,5	64,1	101,7	103,1	154,6	257,7	429,4	773,0	
150	2,48	5,94	9,90	15,8	19,8	24,8	39,6	50,2	62,4	99,0	100,4	150,5	250,9	418,1	752,7	
200	2,41	5,78	9,63	15,4	19,3	24,1	38,5	48,8	60,6	96,3	97,5	146,3	243,9	406,5	731,6	
250	2,29	5,49	9,14	14,6	18,3	22,9	36,6	46,3	57,6	91,4	92,6	139,0	231,6	386,0	694,9	
300	2,11	5,07	8,46	13,5	16,9	21,1	33,8	42,9	53,3	84,6	85,7	128,6	214,3	357,1	642,8	
350	1,98	4,76	7,94	12,7	15,9	19,8	31,8	40,2	50,0	79,4	80,4	120,7	201,1	335,2	603,4	
375	1,85	4,43	7,39	11,8	14,8	18,5	29,6	37,4	46,6	73,9	74,9	112,3	187,2	312,0	561,6	
400	1,70	4,07	6,78	10,8	13,6	17,0	27,1	34,4	42,7	67,8	68,7	103,1	171,8	286,3	515,3	
425																
450																
475																
500																
510																
520																
530																
550																
575																

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating	Allowable working pressure in bar ^b															
	TEMP deg. C	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6	
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6	
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6	
150	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6	
200	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6	
250	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6	
300	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6	
350	2,54	6,09	10,15	16,24	20,30	25,4	40,6	51,4	63,9	101,5	102,8	154,3	257,1	428,5	771,3	
375	2,41	5,77	9,62	15,39	19,24	24,1	38,5	48,7	60,6	96,2	97,5	146,2	243,7	406,2	731,2	
400	2,21	5,30	8,83	14,13	17,66	22,1	35,3	44,7	55,6	88,3	89,5	134,2	223,7	372,8	671,0	
425																
450																
475																
500																
510																
520																
530																
550																
575																

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 54 — Ratings for group 9E0 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b														
TEMP deg. C		B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a		2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50		2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100		2,54	6,10	10,17	16,3	20,3	25,4	40,7	51,5	64,1	101,7	103,1	154,6	257,7	429,4	773,0
150		2,48	5,94	9,90	15,8	19,8	24,8	39,6	50,2	62,4	99,0	100,4	150,5	250,9	418,1	752,7
200		2,41	5,78	9,63	15,4	19,3	24,1	38,5	48,8	60,6	96,3	97,5	146,3	243,9	406,5	731,6
250		2,29	5,49	9,14	14,6	18,3	22,9	36,6	46,3	57,6	91,4	92,6	139,0	231,6	386,0	694,9
300		2,11	5,07	8,46	13,5	16,9	21,1	33,8	42,9	53,3	84,6	85,7	128,6	214,3	357,1	642,8
350		1,98	4,76	7,94	12,7	15,9	19,8	31,8	40,2	50,0	79,4	80,4	120,7	201,1	335,2	603,4
375		1,91	4,59	7,66	12,3	15,3	19,1	30,6	38,8	48,2	76,6	77,6	116,4	194,0	323,3	581,9
400		1,80	4,33	7,22	11,5	14,4	18,0	28,9	36,6	45,5	72,2	73,1	109,7	182,9	304,8	548,6
425		1,73	4,15	6,92	11,1	13,8	17,3	27,7	35,1	43,6	69,2	70,2	105,3	175,4	292,4	526,3
450		1,67	4,00	6,67	10,7	13,3	16,7	26,7	33,8	42,0	66,7	67,6	101,4	169,0	281,6	506,9
475		1,56	3,75	6,25	10,0	12,5	15,6	25,0	31,7	39,4	62,5	63,3	95,0	158,3	263,8	474,8
500		1,39	3,34	5,57	8,9	11,1	13,9	22,3	28,2	35,1	55,7	56,4	84,6	141,0	235,0	423,1
525		1,27	3,05	5,09	8,1	10,2	12,7	20,4	25,8	32,1	50,9	51,6	77,4	128,9	214,9	386,8
550		1,23	2,95	4,92	7,9	9,8	12,3	19,7	25,0	31,0	49,2	49,9	74,9	124,8	207,9	374,3
575		1,00	2,41	4,01	6,4	8,0	10,0	16,1	20,3	25,3	40,1	40,7	61,0	101,7	169,5	305,1
600		0,67	1,60	2,66	4,3	5,3	6,7	10,6	13,5	16,8	26,6	27,0	40,5	67,4	112,4	202,3
^a - 10 °C to 50 °C ^b 1 bar = 100 kPa																

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b														
TEMP deg. C		B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
250		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
300		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
350		2,54	6,09	10,15	16,24	20,30	25,4	40,6	51,4	63,9	101,5	102,8	154,3	257,1	428,5	771,3
375		2,49	5,98	9,96	15,94	19,93	24,9	39,9	50,5	62,8	99,6	101,0	151,5	252,4	420,7	757,3
400		2,48	5,95	9,91	15,85	19,82	24,8	39,6	50,2	62,4	99,1	100,4	150,6	251,0	418,4	753,1
425		2,45	5,88	9,80	15,69	19,61	24,5	39,2	49,7	61,8	98,0	99,3	149,0	248,4	414,0	745,1
450		2,33	5,59	9,31	14,90	18,62	23,3	37,2	47,2	58,7	93,1	94,3	141,5	235,9	393,1	707,6
475		2,11	5,06	8,44	13,50	16,88	21,1	33,8	42,8	53,2	84,4	85,5	128,3	213,8	356,3	641,3
500		1,76	4,23	7,05	11,27	14,09	17,6	28,2	35,7	44,4	70,5	71,4	107,1	178,5	297,5	535,4
525		1,51	3,63	6,04	9,67	12,08	15,1	24,2	30,6	38,1	60,4	61,2	91,8	153,1	255,1	459,2
550		1,43	3,43	5,72	9,16	11,45	14,3	22,9	29,0	36,1	57,2	58,0	87,0	145,0	241,7	435,0
575		1,25	3,01	5,02	8,03	10,04	12,5	20,1	25,4	31,6	50,2	50,9	76,3	127,1	211,9	381,4
600		0,83	2,00	3,33	5,32	6,65	8,3	13,3	16,9	21,0	33,3	33,7	50,6	84,3	140,5	252,8
^a - 10 °C to 50 °C ^b 1 bar = 100 kPa																

Table 55 — Ratings for group 10E0 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,49	5,97	9,95	15,9	19,9	24,9	39,8	50,4	62,7	99,5	100,8	151,2	252,0	420,0	756,0
50	2,07	4,97	8,29	13,3	16,6	20,7	33,2	42,0	52,2	82,9	84,0	126,0	210,0	350,0	630,0
100	1,84	4,41	7,34	11,7	14,7	18,4	29,4	37,2	46,3	73,4	74,4	111,6	186,0	310,0	558,0
150	1,66	3,98	6,63	10,6	13,3	16,6	26,5	33,6	41,8	66,3	67,2	100,8	168,0	280,0	504,0
200	1,50	3,61	6,02	9,6	12,0	15,0	24,1	30,5	37,9	60,2	61,0	91,4	152,4	254,0	457,2
250	1,40	3,35	5,59	8,9	11,2	14,0	22,4	28,3	35,2	55,9	56,6	85,0	141,6	236,0	424,8
300	1,30	3,13	5,21	8,3	10,4	13,0	20,8	26,4	32,8	52,1	52,8	79,2	132,0	220,0	396,0
350	1,23	2,96	4,93	7,9	9,9	12,3	19,7	25,0	31,0	49,3	49,9	74,9	124,8	208,0	374,4
375	1,20	2,87	4,78	7,7	9,6	12,0	19,1	24,2	30,1	47,8	48,5	72,7	121,2	202,0	363,6
400	1,16	2,79	4,64	7,4	9,3	11,6	18,6	23,5	29,2	46,4	47,0	70,6	117,6	196,0	352,8
425	1,15	2,76	4,59	7,4	9,2	11,5	18,4	23,3	28,9	45,9	46,6	69,8	116,4	194,0	349,2
450	1,13	2,70	4,50	7,2	9,0	11,3	18,0	22,8	28,4	45,0	45,6	68,4	114,0	190,0	342,0
475	1,11	2,67	4,45	7,1	8,9	11,1	17,8	22,6	28,1	44,5	45,1	67,7	112,8	188,0	338,4
500	1,09	2,61	4,36	7,0	8,7	10,9	17,4	22,1	27,5	43,6	44,2	66,2	110,4	184,0	331,2
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,31	5,55	9,25	14,80	18,50	23,1	37,0	46,9	58,3	92,5	93,7	140,6	234,4	390,6	703,1
100	2,05	4,92	8,19	13,11	16,39	20,5	32,8	41,5	51,6	81,9	83,0	124,6	207,6	346,0	622,8
150	1,85	4,44	7,40	11,84	14,80	18,5	29,6	37,5	46,6	74,0	75,0	112,5	187,5	312,5	562,5
200	1,68	4,03	6,71	10,74	13,43	16,8	26,9	34,0	42,3	67,1	68,0	102,1	170,1	283,5	510,3
250	1,56	3,74	6,24	9,98	12,48	15,6	25,0	31,6	39,3	62,4	63,2	94,8	158,0	263,4	474,1
300	1,45	3,49	5,82	9,30	11,63	14,5	23,3	29,5	36,6	58,2	58,9	88,4	147,3	245,5	442,0
350	1,37	3,30	5,50	8,80	11,00	13,7	22,0	27,9	34,6	55,0	55,7	83,6	139,3	232,1	417,8
375	1,33	3,20	5,34	8,54	10,68	13,3	21,4	27,1	33,6	53,4	54,1	81,2	135,3	225,4	405,8
400	1,30	3,11	5,18	8,29	10,36	13,0	20,7	26,2	32,6	51,8	52,5	78,7	131,2	218,7	393,7
425	1,28	3,08	5,13	8,20	10,26	12,8	20,5	26,0	32,3	51,3	52,0	77,9	129,9	216,5	389,7
450	1,26	3,01	5,02	8,04	10,04	12,6	20,1	25,4	31,6	50,2	50,9	76,3	127,2	212,0	381,7
475	1,24	2,98	4,97	7,95	9,94	12,4	19,9	25,2	31,3	49,7	50,4	75,5	125,9	209,8	377,7
500	1,22	2,92	4,86	7,78	9,73	12,2	19,5	24,6	30,6	48,6	49,3	73,9	123,2	205,4	369,6
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 56 — Ratings for group 10E1 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,43	5,83	9,71	15,5	19,4	24,3	38,8	49,2	61,2	97,1	98,4	147,6	246,0	410,0	738,0
150	2,07	4,97	8,29	13,3	16,6	20,7	33,2	42,0	52,2	82,9	84,0	126,0	210,0	350,0	630,0
200	1,86	4,46	7,44	11,9	14,9	18,6	29,7	37,7	46,9	74,4	75,4	113,0	188,4	314,0	565,2
250	1,72	4,12	6,87	11,0	13,7	17,2	27,5	34,8	43,3	68,7	69,6	104,4	174,0	290,0	522,0
300	1,61	3,87	6,44	10,3	12,9	16,1	25,8	32,6	40,6	64,4	65,3	97,9	163,2	272,0	489,6
350	1,54	3,69	6,16	9,9	12,3	15,4	24,6	31,2	38,8	61,6	62,4	93,6	156,0	260,0	468,0
375	1,52	3,64	6,06	9,7	12,1	15,2	24,3	30,7	38,2	60,6	61,4	92,2	153,6	256,0	460,8
400	1,48	3,55	5,92	9,5	11,8	14,8	23,7	30,0	37,3	59,2	60,0	90,0	150,0	250,0	450,0
425	1,47	3,52	5,87	9,4	11,7	14,7	23,5	29,8	37,0	58,7	59,5	89,3	148,8	248,0	446,4
450	1,44	3,47	5,78	9,2	11,6	14,4	23,1	29,3	36,4	57,8	58,6	87,8	146,4	244,0	439,2
475	1,43	3,44	5,73	9,2	11,5	14,3	22,9	29,0	36,1	57,3	58,1	87,1	145,2	242,0	435,6
500	1,39	3,34	5,57	8,9	11,1	13,9	22,3	28,2	35,1	55,7	56,4	84,6	141,0	235,0	423,1
525	1,19	2,85	4,75	7,6	9,5	11,9	19,0	24,1	29,9	47,5	48,1	72,2	120,3	200,6	361,0
550	1,17	2,80	4,67	7,5	9,3	11,7	18,7	23,7	29,4	46,7	47,3	71,0	118,3	197,1	354,9
575	1,14	2,73	4,55	7,3	9,1	11,4	18,2	23,0	28,6	45,5	46,1	69,1	115,2	192,0	345,6
600	1,00	2,41	4,01	6,4	8,0	10,0	16,1	20,3	25,3	40,1	40,7	61,0	101,7	169,5	305,1

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150	2,31	5,55	9,25	14,80	18,50	23,1	37,0	46,9	58,3	92,5	93,7	140,6	234,4	390,6	703,1
200	2,07	4,98	8,30	13,28	16,60	20,7	33,2	42,1	52,3	83,0	84,1	126,2	210,3	350,4	630,8
250	1,92	4,60	7,67	12,26	15,33	19,2	30,7	38,8	48,3	76,7	77,7	116,5	194,2	323,7	582,6
300	1,80	4,31	7,19	11,50	14,38	18,0	28,8	36,4	45,3	71,9	72,9	109,3	182,1	303,6	546,4
350	1,72	4,12	6,87	11,00	13,74	17,2	27,5	34,8	43,3	68,7	69,6	104,5	174,1	290,2	522,3
375	1,69	4,06	6,77	10,83	13,53	16,9	27,1	34,3	42,6	67,7	68,6	102,9	171,4	285,7	514,3
400	1,65	3,96	6,61	10,57	13,22	16,5	26,4	33,5	41,6	66,1	67,0	100,4	167,4	279,0	502,2
425	1,64	3,93	6,56	10,49	13,11	16,4	26,2	33,2	41,3	65,6	66,4	99,6	166,1	276,8	498,2
450	1,61	3,87	6,45	10,32	12,90	16,1	25,8	32,7	40,6	64,5	65,4	98,0	163,4	272,3	490,2
475	1,60	3,84	6,40	10,23	12,79	16,0	25,6	32,4	40,3	64,0	64,8	97,2	162,0	270,1	486,1
500	1,57	3,77	6,29	10,07	12,58	15,7	25,2	31,9	39,6	62,9	63,7	95,6	159,4	265,6	478,1
525	1,51	3,63	6,04	9,67	12,08	15,1	24,2	30,6	38,1	60,4	61,2	91,8	153,1	255,1	459,2
550	1,43	3,43	5,72	9,16	11,45	14,3	22,9	29,0	36,1	57,2	58,0	87,0	145,0	241,7	435,0
575	1,41	3,39	5,64	9,03	11,28	14,1	22,6	28,6	35,5	56,4	57,2	85,8	142,9	238,2	428,8
600	1,25	3,01	5,02	8,03	10,04	12,5	20,1	25,4	31,6	50,2	50,9	76,3	127,1	211,9	381,4

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 57 — Ratings for group 11E0 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,37	5,68	9,47	15,2	18,9	23,7	37,9	48,0	59,7	94,7	96,0	144,0	240,0	400,0	720,0
50	2,07	4,97	8,29	13,3	16,6	20,7	33,2	42,0	52,2	82,9	84,0	126,0	210,0	350,0	630,0
100	1,84	4,41	7,34	11,7	14,7	18,4	29,4	37,2	46,3	73,4	74,4	111,6	186,0	310,0	558,0
150	1,66	3,98	6,63	10,6	13,3	16,6	26,5	33,6	41,8	66,3	67,2	100,8	168,0	280,0	504,0
200	1,50	3,61	6,02	9,6	12,0	15,0	24,1	30,5	37,9	60,2	61,0	91,4	152,4	254,0	457,2
250	1,40	3,35	5,59	8,9	11,2	14,0	22,4	28,3	35,2	55,9	56,6	85,0	141,6	236,0	424,8
300	1,30	3,13	5,21	8,3	10,4	13,0	20,8	26,4	32,8	52,1	52,8	79,2	132,0	220,0	396,0
350	1,23	2,96	4,93	7,9	9,9	12,3	19,7	25,0	31,0	49,3	49,9	74,9	124,8	208,0	374,4
375	1,20	2,87	4,78	7,7	9,6	12,0	19,1	24,2	30,1	47,8	48,5	72,7	121,2	202,0	363,6
400	1,16	2,79	4,64	7,4	9,3	11,6	18,6	23,5	29,2	46,4	47,0	70,6	117,6	196,0	352,8
425	1,15	2,76	4,59	7,4	9,2	11,5	18,4	23,3	28,9	45,9	46,6	69,8	116,4	194,0	349,2
450	1,13	2,70	4,50	7,2	9,0	11,3	18,0	22,8	28,4	45,0	45,6	68,4	114,0	190,0	342,0
475	1,11	2,67	4,45	7,1	8,9	11,1	17,8	22,6	28,1	44,5	45,1	67,7	112,8	188,0	338,4
500	1,09	2,61	4,36	7,0	8,7	10,9	17,4	22,1	27,5	43,6	44,2	66,2	110,4	184,0	331,2
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,31	5,55	9,25	14,80	18,50	23,1	37,0	46,9	58,3	92,5	93,7	140,6	234,4	390,6	703,1
100	2,05	4,92	8,19	13,11	16,39	20,5	32,8	41,5	51,6	81,9	83,0	124,6	207,6	346,0	622,8
150	1,85	4,44	7,40	11,84	14,80	18,5	29,6	37,5	46,6	74,0	75,0	112,5	187,5	312,5	562,5
200	1,68	4,03	6,71	10,74	13,43	16,8	26,9	34,0	42,3	67,1	68,0	102,1	170,1	283,5	510,3
250	1,56	3,74	6,24	9,98	12,48	15,6	25,0	31,6	39,3	62,4	63,2	94,8	158,0	263,4	474,1
300	1,45	3,49	5,82	9,30	11,63	14,5	23,3	29,5	36,6	58,2	58,9	88,4	147,3	245,5	442,0
350	1,37	3,30	5,50	8,80	11,00	13,7	22,0	27,9	34,6	55,0	55,7	83,6	139,3	232,1	417,8
375	1,33	3,20	5,34	8,54	10,68	13,3	21,4	27,1	33,6	53,4	54,1	81,2	135,3	225,4	405,8
400	1,30	3,11	5,18	8,29	10,36	13,0	20,7	26,2	32,6	51,8	52,5	78,7	131,2	218,7	393,7
425	1,28	3,08	5,13	8,20	10,26	12,8	20,5	26,0	32,3	51,3	52,0	77,9	129,9	216,5	389,7
450	1,26	3,01	5,02	8,04	10,04	12,6	20,1	25,4	31,6	50,2	50,9	76,3	127,2	212,0	381,7
475	1,24	2,98	4,97	7,95	9,94	12,4	19,9	25,2	31,3	49,7	50,4	75,5	125,9	209,8	377,7
500	1,22	2,92	4,86	7,78	9,73	12,2	19,5	24,6	30,6	48,6	49,3	73,9	123,2	205,4	369,6
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 58 — Ratings for group 12E0 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b														
TEMP deg. C		B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a		2,37	5,68	9,47	15,2	18,9	23,7	37,9	48,0	59,7	94,7	96,0	144,0	240,0	400,0	720,0
50		2,25	5,40	9,00	14,4	18,0	22,5	36,0	45,6	56,7	90,0	91,2	136,8	228,0	380,0	684,0
100		2,08	5,00	8,34	13,3	16,7	20,8	33,3	42,2	52,5	83,4	84,5	126,7	211,2	352,0	633,6
150		1,95	4,69	7,82	12,5	15,6	19,5	31,3	39,6	49,2	78,2	79,2	118,8	198,0	330,0	594,0
200		1,84	4,41	7,34	11,7	14,7	18,4	29,4	37,2	46,3	73,4	74,4	111,6	186,0	310,0	558,0
250		1,72	4,12	6,87	11,0	13,7	17,2	27,5	34,8	43,3	68,7	69,6	104,4	174,0	290,0	522,0
300		1,61	3,87	6,44	10,3	12,9	16,1	25,8	32,6	40,6	64,4	65,3	97,9	163,2	272,0	489,6
350		1,54	3,69	6,16	9,9	12,3	15,4	24,6	31,2	38,8	61,6	62,4	93,6	156,0	260,0	468,0
375		1,52	3,64	6,06	9,7	12,1	15,2	24,3	30,7	38,2	60,6	61,4	92,2	153,6	256,0	460,8
400		1,48	3,55	5,92	9,5	11,8	14,8	23,7	30,0	37,3	59,2	60,0	90,0	150,0	250,0	450,0
425		1,47	3,52	5,87	9,4	11,7	14,7	23,5	29,8	37,0	58,7	59,5	89,3	148,8	248,0	446,4
450		1,44	3,47	5,78	9,2	11,6	14,4	23,1	29,3	36,4	57,8	58,6	87,8	146,4	244,0	439,2
475		1,43	3,44	5,73	9,2	11,5	14,3	22,9	29,0	36,1	57,3	58,1	87,1	145,2	242,0	435,6
500		1,39	3,34	5,57	8,9	11,1	13,9	22,3	28,2	35,1	55,7	56,4	84,6	141,0	235,0	423,1
525		1,19	2,85	4,75	7,6	9,5	11,9	19,0	24,1	29,9	47,5	48,1	72,2	120,3	200,6	361,0
550		1,17	2,80	4,67	7,5	9,3	11,7	18,7	23,7	29,4	46,7	47,3	71,0	118,3	197,1	354,9
575		1,15	2,75	4,59	7,3	9,2	11,5	18,4	23,2	28,9	45,9	46,5	69,7	116,2	193,7	348,7
600		0,97	2,33	3,88	6,2	7,8	9,7	15,5	19,7	24,4	38,8	39,3	59,0	98,3	163,8	294,8

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b														
TEMP deg. C		B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40	CL300	B 63	B100	CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
RT ^a		2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50		2,51	6,03	10,04	16,07	20,09	25,1	40,2	50,9	63,3	100,4	101,8	152,7	254,5	424,1	763,4
100		2,33	5,58	9,30	14,89	18,61	23,3	37,2	47,1	58,6	93,0	94,3	141,4	235,7	392,8	707,1
150		2,18	5,23	8,72	13,96	17,45	21,8	34,9	44,2	55,0	87,2	88,4	132,6	221,0	368,3	662,9
200		2,05	4,92	8,19	13,11	16,39	20,5	32,8	41,5	51,6	81,9	83,0	124,6	207,6	346,0	622,8
250		1,92	4,60	7,67	12,26	15,33	19,2	30,7	38,8	48,3	76,7	77,7	116,5	194,2	323,7	582,6
300		1,80	4,31	7,19	11,50	14,38	18,0	28,8	36,4	45,3	71,9	72,9	109,3	182,1	303,6	546,4
350		1,72	4,12	6,87	11,00	13,74	17,2	27,5	34,8	43,3	68,7	69,6	104,5	174,1	290,2	522,3
375		1,69	4,06	6,77	10,83	13,53	16,9	27,1	34,3	42,6	67,7	68,6	102,9	171,4	285,7	514,3
400		1,65	3,96	6,61	10,57	13,22	16,5	26,4	33,5	41,6	66,1	67,0	100,4	167,4	279,0	502,2
425		1,64	3,93	6,56	10,49	13,11	16,4	26,2	33,2	41,3	65,6	66,4	99,6	166,1	276,8	498,2
450		1,61	3,87	6,45	10,32	12,90	16,1	25,8	32,7	40,6	64,5	65,4	98,0	163,4	272,3	490,2
475		1,60	3,84	6,40	10,23	12,79	16,0	25,6	32,4	40,3	64,0	64,8	97,2	162,0	270,1	486,1
500		1,57	3,77	6,29	10,07	12,58	15,7	25,2	31,9	39,6	62,9	63,7	95,6	159,4	265,6	478,1
525		1,51	3,63	6,04	9,67	12,08	15,1	24,2	30,6	38,1	60,4	61,2	91,8	153,1	255,1	459,2
550		1,43	3,43	5,72	9,16	11,45	14,3	22,9	29,0	36,1	57,2	58,0	87,0	145,0	241,7	435,0
575		1,41	3,39	5,64	9,03	11,28	14,1	22,6	28,6	35,5	56,4	57,2	85,8	142,9	238,2	428,8
600		1,21	2,91	4,85	7,76	9,70	12,1	19,4	24,6	30,5	48,5	49,1	73,7	122,8	204,7	368,5

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 59 — Ratings for group 13E0 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,25	5,40	9,00	14,4	18,0	22,5	36,0	45,6	56,7	90,0	91,2	136,8	228,0	380,0	684,0
50	2,19	5,26	8,76	14,0	17,5	21,9	35,1	44,4	55,2	87,6	88,8	133,2	222,0	370,0	666,0
100	1,95	4,69	7,82	12,5	15,6	19,5	31,3	39,6	49,2	78,2	79,2	118,8	198,0	330,0	594,0
150	1,78	4,26	7,11	11,4	14,2	17,8	28,4	36,0	44,8	71,1	72,0	108,0	180,0	300,0	540,0
200	1,62	3,89	6,49	10,4	13,0	16,2	26,0	32,9	40,9	64,9	65,8	98,6	164,4	274,0	493,2
250	1,50	3,61	6,02	9,6	12,0	15,0	24,1	30,5	37,9	60,2	61,0	91,4	152,4	254,0	457,2
300	1,41	3,38	5,64	9,0	11,3	14,1	22,5	28,6	35,5	56,4	57,1	85,7	142,8	238,0	428,4
350	1,34	3,21	5,35	8,6	10,7	13,4	21,4	27,1	33,7	53,5	54,2	81,4	135,6	226,0	406,8
375	1,31	3,15	5,26	8,4	10,5	13,1	21,0	26,6	33,1	52,6	53,3	79,9	133,2	222,0	399,6
400	1,28	3,07	5,12	8,2	10,2	12,8	20,5	25,9	32,2	51,2	51,8	77,8	129,6	216,0	388,8
425	1,26	3,01	5,02	8,0	10,0	12,6	20,1	25,4	31,6	50,2	50,9	76,3	127,2	212,0	381,6
450	1,23	2,96	4,93	7,9	9,9	12,3	19,7	25,0	31,0	49,3	49,9	74,9	124,8	208,0	374,4
475	1,21	2,90	4,83	7,7	9,7	12,1	19,3	24,5	30,4	48,3	49,0	73,4	122,4	204,0	367,2
500	1,18	2,84	4,74	7,6	9,5	11,8	18,9	24,0	29,8	47,4	48,0	72,0	120,0	200,0	360,0
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,51	6,03	10,04	16,07	20,09	25,1	40,2	50,9	63,3	100,4	101,8	152,7	254,5	424,1	763,4
50	2,43	5,84	9,73	15,56	19,45	24,3	38,9	49,3	61,3	97,3	98,6	147,9	246,4	410,7	739,3
100	2,18	5,23	8,72	13,96	17,45	21,8	34,9	44,2	55,0	87,2	88,4	132,6	221,0	368,3	662,9
150	1,98	4,76	7,93	12,69	15,86	19,8	31,7	40,2	50,0	79,3	80,4	120,5	200,9	334,8	602,7
200	1,81	4,35	7,24	11,59	14,49	18,1	29,0	36,7	45,6	72,4	73,4	110,1	183,5	305,8	550,4
250	1,68	4,03	6,71	10,74	13,43	16,8	26,9	34,0	42,3	67,1	68,0	102,1	170,1	283,5	510,3
300	1,57	3,77	6,29	10,07	12,58	15,7	25,2	31,9	39,6	62,9	63,7	95,6	159,4	265,6	478,1
350	1,49	3,58	5,97	9,56	11,95	14,9	23,9	30,3	37,6	59,7	60,5	90,8	151,3	252,2	454,0
375	1,47	3,52	5,87	9,39	11,74	14,7	23,5	29,7	37,0	58,7	59,5	89,2	148,7	247,8	446,0
400	1,43	3,43	5,71	9,14	11,42	14,3	22,8	28,9	36,0	57,1	57,9	86,8	144,6	241,1	433,9
425	1,40	3,36	5,60	8,97	11,21	14,0	22,4	28,4	35,3	56,0	56,8	85,2	142,0	236,6	425,9
450	1,37	3,30	5,50	8,80	11,00	13,7	22,0	27,9	34,6	55,0	55,7	83,6	139,3	232,1	417,8
475	1,35	3,24	5,39	8,63	10,78	13,5	21,6	27,3	34,0	53,9	54,6	82,0	136,6	227,7	409,8
500	1,32	3,17	5,29	8,46	10,57	13,2	21,1	26,8	33,3	52,9	53,6	80,4	133,9	223,2	401,8
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 60 — Ratings for group 13E1 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,54	6,10	10,17	16,3	20,3	25,4	40,7	51,5	64,1	101,7	103,1	154,6	257,7	429,4	773,0
150	2,31	5,54	9,24	14,8	18,5	23,1	36,9	46,8	58,2	92,4	93,6	140,4	234,0	390,0	702,0
200	2,07	4,97	8,29	13,3	16,6	20,7	33,2	42,0	52,2	82,9	84,0	126,0	210,0	350,0	630,0
250	1,95	4,69	7,82	12,5	15,6	19,5	31,3	39,6	49,2	78,2	79,2	118,8	198,0	330,0	594,0
300	1,84	4,41	7,34	11,7	14,7	18,4	29,4	37,2	46,3	73,4	74,4	111,6	186,0	310,0	558,0
350	1,78	4,26	7,11	11,4	14,2	17,8	28,4	36,0	44,8	71,1	72,0	108,0	180,0	300,0	540,0
375	1,75	4,21	7,01	11,2	14,0	17,5	28,0	35,5	44,2	70,1	71,0	106,6	177,6	296,0	532,8
400	1,72	4,12	6,87	11,0	13,7	17,2	27,5	34,8	43,3	68,7	69,6	104,4	174,0	290,0	522,0
425	1,71	4,09	6,82	10,9	13,6	17,1	27,3	34,6	43,0	68,2	69,1	103,7	172,8	288,0	518,4
450	1,67	4,00	6,67	10,7	13,3	16,7	26,7	33,8	42,0	66,7	67,6	101,4	169,0	281,6	506,9
475	1,56	3,75	6,25	10,0	12,5	15,6	25,0	31,7	39,4	62,5	63,3	95,0	158,3	263,8	474,8
500	1,39	3,34	5,57	8,9	11,1	13,9	22,3	28,2	35,1	55,7	56,4	84,6	141,0	235,0	423,1
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200	2,31	5,55	9,25	14,80	18,50	23,1	37,0	46,9	58,3	92,5	93,7	140,6	234,4	390,6	703,1
250	2,18	5,23	8,72	13,96	17,45	21,8	34,9	44,2	55,0	87,2	88,4	132,6	221,0	368,3	662,9
300	2,05	4,92	8,19	13,11	16,39	20,5	32,8	41,5	51,6	81,9	83,0	124,6	207,6	346,0	622,8
350	1,98	4,76	7,93	12,69	15,86	19,8	31,7	40,2	50,0	79,3	80,4	120,5	200,9	334,8	602,7
375	1,96	4,69	7,82	12,52	15,65	19,6	31,3	39,6	49,3	78,2	79,3	118,9	198,2	330,3	594,6
400	1,92	4,60	7,67	12,26	15,33	19,2	30,7	38,8	48,3	76,7	77,7	116,5	194,2	323,7	582,6
425	1,90	4,57	7,61	12,18	15,23	19,0	30,5	38,6	48,0	76,1	77,1	115,7	192,9	321,4	578,6
450	1,88	4,50	7,51	12,01	15,01	18,8	30,0	38,0	47,3	75,1	76,1	114,1	190,2	317,0	570,5
475	1,85	4,44	7,40	11,84	14,80	18,5	29,6	37,5	46,6	74,0	75,0	112,5	187,5	312,5	562,5
500	1,76	4,23	7,05	11,27	14,09	17,6	28,2	35,7	44,4	70,5	71,4	107,1	178,5	297,5	535,4
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 61 — Ratings for group 14E0 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,43	5,83	9,71	15,5	19,4	24,3	38,8	49,2	61,2	97,1	98,4	147,6	246,0	410,0	738,0
50	2,31	5,54	9,24	14,8	18,5	23,1	36,9	46,8	58,2	92,4	93,6	140,4	234,0	390,0	702,0
100	2,07	4,97	8,29	13,3	16,6	20,7	33,2	42,0	52,2	82,9	84,0	126,0	210,0	350,0	630,0
150	1,87	4,49	7,48	12,0	15,0	18,7	29,9	37,9	47,2	74,8	75,8	113,8	189,6	316,0	568,8
200	1,72	4,12	6,87	11,0	13,7	17,2	27,5	34,8	43,3	68,7	69,6	104,4	174,0	290,0	522,0
250	1,60	3,84	6,39	10,2	12,8	16,0	25,6	32,4	40,3	63,9	64,8	97,2	162,0	270,0	486,0
300	1,50	3,61	6,02	9,6	12,0	15,0	24,1	30,5	37,9	60,2	61,0	91,4	152,4	254,0	457,2
350	1,42	3,41	5,68	9,1	11,4	14,2	22,7	28,8	35,8	56,8	57,6	86,4	144,0	240,0	432,0
375	1,40	3,35	5,59	8,9	11,2	14,0	22,4	28,3	35,2	55,9	56,6	85,0	141,6	236,0	424,8
400	1,36	3,27	5,45	8,7	10,9	13,6	21,8	27,6	34,3	54,5	55,2	82,8	138,0	230,0	414,0
425	1,35	3,24	5,40	8,6	10,8	13,5	21,6	27,4	34,0	54,0	54,7	82,1	136,8	228,0	410,4
450	1,34	3,21	5,35	8,6	10,7	13,4	21,4	27,1	33,7	53,5	54,2	81,4	135,6	226,0	406,8
475	1,33	3,18	5,31	8,5	10,6	13,3	21,2	26,9	33,4	53,1	53,8	80,6	134,4	224,0	403,2
500	1,30	3,13	5,21	8,3	10,4	13,0	20,8	26,4	32,8	52,1	52,8	79,2	132,0	220,0	396,0
525	1,10	2,63	4,38	7,0	8,8	11,0	17,5	22,2	27,6	43,8	44,4	66,7	111,1	185,1	333,3
550	1,07	2,56	4,26	6,8	8,5	10,7	17,1	21,6	26,9	42,6	43,2	64,8	108,0	180,0	324,0
575	1,05	2,51	4,18	6,7	8,4	10,5	16,7	21,2	26,3	41,8	42,4	63,6	105,9	176,6	317,8
600	1,02	2,44	4,06	6,5	8,1	10,2	16,2	20,6	25,6	40,6	41,1	61,7	102,9	171,4	308,6

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,31	5,55	9,25	14,80	18,50	23,1	37,0	46,9	58,3	92,5	93,7	140,6	234,4	390,6	703,1
150	2,09	5,01	8,35	13,36	16,71	20,9	33,4	42,3	52,6	83,5	84,6	127,0	211,6	352,7	634,8
200	1,92	4,60	7,67	12,26	15,33	19,2	30,7	38,8	48,3	76,7	77,7	116,5	194,2	323,7	582,6
250	1,78	4,28	7,14	11,42	14,27	17,8	28,5	36,2	45,0	71,4	72,3	108,5	180,8	301,3	542,4
300	1,68	4,03	6,71	10,74	13,43	16,8	26,9	34,0	42,3	67,1	68,0	102,1	170,1	283,5	510,3
350	1,59	3,81	6,34	10,15	12,69	15,9	25,4	32,1	40,0	63,4	64,3	96,4	160,7	267,8	482,1
375	1,56	3,74	6,24	9,98	12,48	15,6	25,0	31,6	39,3	62,4	63,2	94,8	158,0	263,4	474,1
400	1,52	3,65	6,08	9,73	12,16	15,2	24,3	30,8	38,3	60,8	61,6	92,4	154,0	256,7	462,0
425	1,51	3,62	6,03	9,64	12,05	15,1	24,1	30,5	38,0	60,3	61,1	91,6	152,7	254,5	458,0
450	1,49	3,58	5,97	9,56	11,95	14,9	23,9	30,3	37,6	59,7	60,5	90,8	151,3	252,2	454,0
475	1,48	3,55	5,92	9,47	11,84	14,8	23,7	30,0	37,3	59,2	60,0	90,0	150,0	250,0	450,0
500	1,45	3,49	5,82	9,30	11,63	14,5	23,3	29,5	36,6	58,2	58,9	88,4	147,3	245,5	442,0
525	1,43	3,43	5,71	9,14	11,42	14,3	22,8	28,9	36,0	57,1	57,9	86,8	144,6	241,1	433,9
550	1,39	3,33	5,55	8,88	11,10	13,9	22,2	28,1	35,0	55,5	56,2	84,4	140,6	234,4	421,9
575	1,36	3,27	5,45	8,71	10,89	13,6	21,8	27,6	34,3	54,5	55,2	82,8	137,9	229,9	413,8
600	1,32	3,17	5,29	8,46	10,57	13,2	21,1	26,8	33,3	52,9	53,6	80,3	133,9	223,2	401,7

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 62 — Ratings for group 15E0 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,49	5,97	9,95	15,9	19,9	24,9	39,8	50,4	62,7	99,5	100,8	151,2	252,0	420,0	756,0
50	2,43	5,83	9,71	15,5	19,4	24,3	38,8	49,2	61,2	97,1	98,4	147,6	246,0	410,0	738,0
100	2,25	5,40	9,00	14,4	18,0	22,5	36,0	45,6	56,7	90,0	91,2	136,8	228,0	380,0	684,0
150	2,08	5,00	8,34	13,3	16,7	20,8	33,3	42,2	52,5	83,4	84,5	126,7	211,2	352,0	633,6
200	1,95	4,69	7,82	12,5	15,6	19,5	31,3	39,6	49,2	78,2	79,2	118,8	198,0	330,0	594,0
250	1,84	4,41	7,34	11,7	14,7	18,4	29,4	37,2	46,3	73,4	74,4	111,6	186,0	310,0	558,0
300	1,72	4,12	6,87	11,0	13,7	17,2	27,5	34,8	43,3	68,7	69,6	104,4	174,0	290,0	522,0
350	1,66	3,98	6,63	10,6	13,3	16,6	26,5	33,6	41,8	66,3	67,2	100,8	168,0	280,0	504,0
375	1,63	3,92	6,54	10,5	13,1	16,3	26,1	33,1	41,2	65,4	66,2	99,4	165,6	276,0	496,8
400	1,60	3,84	6,39	10,2	12,8	16,0	25,6	32,4	40,3	63,9	64,8	97,2	162,0	270,0	486,0
425	1,59	3,81	6,35	10,2	12,7	15,9	25,4	32,2	40,0	63,5	64,3	96,5	160,8	268,0	482,4
450	1,58	3,78	6,30	10,1	12,6	15,8	25,2	31,9	39,7	63,0	63,8	95,8	159,6	266,0	478,8
475	1,56	3,75	6,25	10,0	12,5	15,6	25,0	31,7	39,4	62,5	63,3	95,0	158,3	263,8	474,8
500	1,39	3,34	5,57	8,9	11,1	13,9	22,3	28,2	35,1	55,7	56,4	84,6	141,0	235,0	423,1
525	1,27	3,05	5,09	8,1	10,2	12,7	20,4	25,8	32,1	50,9	51,6	77,4	128,9	214,9	386,8
550	1,23	2,95	4,92	7,9	9,8	12,3	19,7	25,0	31,0	49,2	49,9	74,9	124,8	207,9	374,3
575	1,18	2,83	4,72	7,6	9,4	11,8	18,9	23,9	29,8	47,2	47,9	71,8	119,7	199,5	359,1
600	1,06	2,54	4,23	6,8	8,5	10,6	16,9	21,4	26,6	42,3	42,9	64,3	107,1	178,5	321,4

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,48	5,96	9,94	15,90	19,88	24,8	39,8	50,4	62,6	99,4	100,7	151,1	251,8	419,6	755,3
150	2,33	5,58	9,30	14,89	18,61	23,3	37,2	47,1	58,6	93,0	94,3	141,4	235,7	392,8	707,1
200	2,18	5,23	8,72	13,96	17,45	21,8	34,9	44,2	55,0	87,2	88,4	132,6	221,0	368,3	662,9
250	2,05	4,92	8,19	13,11	16,39	20,5	32,8	41,5	51,6	81,9	83,0	124,6	207,6	346,0	622,8
300	1,92	4,60	7,67	12,26	15,33	19,2	30,7	38,8	48,3	76,7	77,7	116,5	194,2	323,7	582,6
350	1,85	4,44	7,40	11,84	14,80	18,5	29,6	37,5	46,6	74,0	75,0	112,5	187,5	312,5	562,5
375	1,82	4,38	7,30	11,67	14,59	18,2	29,2	37,0	46,0	73,0	73,9	110,9	184,8	308,0	554,4
400	1,78	4,28	7,14	11,42	14,27	17,8	28,5	36,2	45,0	71,4	72,3	108,5	180,8	301,3	542,4
425	1,77	4,25	7,08	11,33	14,17	17,7	28,3	35,9	44,6	70,8	71,8	107,7	179,5	299,1	538,4
450	1,76	4,22	7,03	11,25	14,06	17,6	28,1	35,6	44,3	70,3	71,2	106,9	178,1	296,9	534,4
475	1,74	4,19	6,98	11,17	13,96	17,4	27,9	35,4	44,0	69,8	70,7	106,1	176,8	294,6	530,3
500	1,72	4,12	6,87	11,00	13,74	17,2	27,5	34,8	43,3	68,7	69,6	104,5	174,1	290,2	522,3
525	1,51	3,63	6,04	9,67	12,08	15,1	24,2	30,6	38,1	60,4	61,2	91,8	153,1	255,1	459,2
550	1,43	3,43	5,72	9,16	11,45	14,3	22,9	29,0	36,1	57,2	58,0	87,0	145,0	241,7	435,0
575	1,41	3,39	5,64	9,03	11,28	14,1	22,6	28,6	35,5	56,4	57,2	85,8	142,9	238,2	428,8
600	1,32	3,17	5,29	8,46	10,57	13,2	21,1	26,8	33,3	52,9	53,6	80,3	133,9	223,2	401,7

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Table 63 — Ratings for group 16E0 materials

Standard rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,3	20,4	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,54	6,10	10,17	16,3	20,3	25,4	40,7	51,5	64,1	101,7	103,1	154,6	257,7	429,4	773,0
150	2,48	5,94	9,90	15,8	19,8	24,8	39,6	50,2	62,4	99,0	100,4	150,5	250,9	418,1	752,7
200	2,41	5,78	9,63	15,4	19,3	24,1	38,5	48,8	60,6	96,3	97,5	146,3	243,9	406,5	731,6
250															
300															
350															
375															
400															
425															
450															
475															
500															
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Special rating		Allowable working pressure in bar ^b													
TEMP deg. C								CL300			CL600	CL900	CL1500	CL2500	CL4500
	B2.5	B 6	B 10	B 16	B20	B 25	B 40		B 63	B100					
RT ^a	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
50	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
100	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
150	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
200	2,55	6,12	10,21	16,33	20,41	25,5	40,8	51,7	64,3	102,1	103,4	155,1	258,5	430,9	775,6
250															
300															
350															
375															
400															
425															
450															
475															
500															
525															
550															
575															
600															

^a - 10 °C to 50 °C
^b 1 bar = 100 kPa

Annex A (informative)

Relationship between DN, NPS, pipe inside diameter D_{ni} and pipe outside diameter OD

Table A.1 — Pipe inside and outside diameters D_{ni} and OD

Dimensions in millimetres

DN	NPS	B 25	B 6	B 10	B 16	B 20	B 25	B 40	Class 300	B 63	B 100	Class 600	Class 900	Class 1500	Class 2500	Class 4500	OD
		D_{ni}															
6	18	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	—	—	
8	14	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	6	—	—	13,5
10	38	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	11	—	—	17,2
15	12	16	16	16	16	13	13	13	13	13	13	13	13	13	11	10	21,3
20	34	21	21	21	21	19	19	19	19	19	19	19	17	17	14	13	26,9
25	1	27	27	27	27	25	25	25	25	25	25	25	22	22	19	16	33,7
32	114	35	35	35	35	32	32	32	32	32	32	32	28	28	25	21	42,4
40	112	41	41	41	41	38	38	38	38	38	38	38	35	35	28	25	48,3
50	2	53	53	53	53	51	51	51	51	51	51	51	47	47	38	29	60,3
65	212	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	64	57	57	47	36	76,1
80	3	78	78	78	78	76	76	76	76	76	76	76	73	70	57	43	88,9
100	4	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	102	98	92	73	56	114,3
125	5	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	127	121	111	92	69	139,7
150	6	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	146	136	111	82	168,3
200	8	203	203	203	203	203	203	203	203	203	200	200	190	178	146	107	219,1
250	10	254	254	254	254	254	254	254	254	254	248	248	238	217	184	133	273,0
300	12	305	305	305	305	305	305	305	305	305	298	298	282	257	219	158	323,9
350	14	343	343	343	343	337	337	337	337	337	327	327	311	282	241	173	355,6
400	16	394	394	394	394	387	387	387	387	384	375	375	356	323	276	198	406,4
450	18	445	445	445	445	438	438	432	432	429	419	419	400	363	311	223	457,0
500	20	495	495	495	495	489	489	483	483	479	464	464	444	403	343	247	508,0
550	22	546	546	546	546	540	540	533	533	528	511	511	489	444	378	272	559
600	24	597	597	597	597	591	591	584	584	579	559	559	533	484	413	297	610
650	26	645	645	645	645	641	641	635	635	628	603	603	579	524	448	323	660
700	28	695	695	695	695	692	692	686	686	678	648	648	622	565	483	346	711
750	30	746	746	746	746	743	743	737	737	728	695	695	667	605	517	371	762
800	32	800	800	800	793	788	788	786	786	776	741	741	708	645	551	396	813
850	34	850	850	850	843	838	838	835	835	825	788	788	752	686	586	421	864
900	36	900	900	900	889	889	889	884	884	873	835	835	796	726	620	444	914
950	38	950	950	950	940	940	940	934	934	922	880	880	841	766	655	470	965
1 000	40	1 000	1 000	1 000	991	991	991	983	983	971	928	928	885	807	689	495	1 016
1 050	42	1 050	1 050	1 050	1 035	1 035	1 035	1 032	1 032	1 019	973	973	928	847	726	520	1 067
1 100	44	1 100	1 100	1 100	1 086	1 086	1 086	1 081	1 081	1 057	1 019	1 019	973	887	758	544	1 118
1 150	46	1 150	1 150	1 150	1 137	1 137	1 137	1 130	1 130	1 116	1 066	1 066	1 019	928	793	569	1 168
1 200	48	1 200	1 200	1 200	1 188	1 188	1 118	1 179	1 179	1 164	1 112	1 112	1 062	968	827	594	1 219
1 250	50	1 250	1 250	1 250	1 238	1 238	1 238	1 228	1 228	1 212	1 158	1 158	1 106	1 008	862	620	1 270
1 300	52	1 300	1 300	1 300	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 321
1 350	54	1 350	1 350	1 350	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 372
1 400	56	1 400	1 400	1 400	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 422
1 450	58																1 473
1 500	60																1 524

NOTE Outside diameter of the tubes are taken from ISO 4200

Annex B (normative)

Radiography procedure and acceptance standards

B.1 Radiographic procedure

B.1.1 EN 444 and EN 462 shall be used as a guide.

B.1.2 The film shall be as close as practical to the part to be radiographed.

B.1.3 Any commercially available intensifying screen, except those of a fluorescent type, may be used.

B.1.4 All film shall bear identification markers to properly orient the film for interpretation and to denote the actual part under examination. The film shall be marked to identify the organisation producing the radiograph and the date exposed.

B.1.5 IQI's shall conform to the requirements of EN 462. IQI's shall be placed on the source side of the part under examination. Where this is impractical, the IQI may be placed on the film side and a lead letter F shall be placed along side the IQI. For continuous circumferential radiography at least one IQI shall be placed at 120° intervals.

B.1.6 Any commercially available film, which complies with the film system classes according to EN 584-1 can be used. Class A or B shall be used for castings. Class B shall be used for welds and forgings.

B.1.7 The manufacturer, at his option, may use a double film technique and a combination of single and double viewing so as to cover a greater latitude in part thickness with a single exposure.

B.1.8 Radiographs shall be within the following photographic (H & D) density range:

- a) single film viewing – 1,5 minimum, 4,0 maximum;
- b) superimposed viewing of double film, each single film – 1,0 minimum, 2,5 maximum, with a double film – 4,0 maximum.

B.1.9 Surfaces shall be such that, any irregularities cannot mask or be confused with discontinuities. Surface conditioning, if necessary may be carried out by any suitable process.

B.1.10 Single wall thickness shall be radiographed wherever practical. Where double wall radiography is unavoidable only the wall nearest the film shall be considered and the IQI is placed on that wall at the side away from the film. A second film is taken to cover the opposite wall.

B.2 Acceptance standards

B.2.1 Acceptance shall be based on the following.

Table B.1 — Radiographic acceptance criteria

Discontinuity type	Category	Reference radiograph wall thickness less than 51 mm ASTM E446		Reference radiograph wall thickness 51 mm to 115 mm ASTM E186		Reference radiograph wall thickness 115 mm to 300 mm ASTM E280	
		Acceptable		Acceptable		Acceptable	
		Weld ends	Other areas	Weld ends	Other areas	Weld ends	Other areas
Gas porosity	A	A1	A2	A1	A3	A2	A3
Sand and slag inclusions	B	B1	B3	B1	B3	B2	B3
Shrinkage	C	CA2	CA2	Type 1 Level 2	Type 1 Level 3	Type 1 Level 2	Type 1 Level 3
		CB2	CB3	Type 2 Level 2	Type 2 Level 3	Type 2 Level 2	Type 2 Level 3
		CC2	CC3	Type 3 Level 2	Type 3 Level 3	Type 3 Level 2	Type 3 Level 3
		CD2	CD3	—	—	—	—
Cracks	D	None	None	None	None	None	None
Hot Tears	E	None	None	None	None	None	None
Insert	F	None	None	None	None	None	None
Mottling	G	None	None	—	—	—	—

The acceptance standard for the welding ends shall extend 50 mm from the finished butt welding end profile. Welded fabrications shall meet the requirements of 10.6.

Annex C (normative)

Magnetic particle examination procedure and acceptance standards

C.1 Procedure

Magnetic particle examination procedure for castings shall be in accordance with EN ISO 9934-1. For forgings and bars, the examination shall be in accordance with EN 10228-1. Welds shall be in accordance with 10.6.

C.2 Acceptance standards

C.2.1 Castings

C.2.1.1 General

a) Maximum acceptable linear indications are as follows:

- 1) materials up to 16 mm thick, 6 mm long;
- 2) materials 16 mm to 50 mm thick, 9 mm long;
- 3) materials over 50 mm thick, 15 mm long.

For linear indications, the indications shall be separated by a distance greater than the length of an acceptable indication. A linear indication is one with length in excess of 3 times the width.

b) Rounded/non linear indications

- 1) materials of all thicknesses, 6 mm diameter

Four or more rounded indications in a line separated by 1,5 mm or less edge to edge are unacceptable. Rounded indications are those which are not defined as linear indications.

C.2.1.2 A frame measuring 105 mm × 148 mm shall be moved over the area under inspection. The acceptance shall be determined by assessment of the discontinuity indications that appear within the frame. Provided the frame does not contain discontinuities which exceed the acceptance level of a) and b) there is no limit to the extent of discontinuities acceptable in the total area under inspection.

C.2.2 Forgings and rolled or wrought material and drop forgings

C.2.2.1 General

Maximum acceptable indications are as follows:

a) Linear indications

- | | |
|---|--------|
| 1) Recording level, indication length | 2 mm; |
| 2) Maximum allowable length of interacting or isolated indication | 4 mm; |
| 3) Maximum allowable cumulative length of indications | 24 mm; |
| 4) Maximum allowable number of indications in the reference surface frame | 7. |

C.2.2.2 A frame measuring 105 mm × 148 mm shall be moved over the area under inspection. Acceptance shall be determined by assessment of the discontinuities that appear within the frame.

NOTE Discontinuities in forgings are normally linear, therefore this document only considers linear indications.

C.3 Welds and fabrication welds

Welds and fabrication welds shall meet the requirements of 10.6.

Annex D (normative)

Liquid penetrant examination procedure and acceptance standards

D.1 Procedure

Liquid penetrant procedure shall be in accordance with EN 571-1 and EN ISO 3452.

D.2 Acceptance criteria

D.2.1 Castings

Maximum acceptable indications are as follows:

a) Linear indications:

- 1) materials up to 16 mm thick, 6 mm long;
- 2) materials 16 mm to 50 mm thick, 9 mm long;
- 3) materials over 50 mm thick, 15 mm long.

For linear indications, the indications shall be separated by a distance greater than the length of an acceptable indication. A linear indication is one with length in excess of 3 times the width.

b) Rounded/non linear indications

materials of all thicknesses, 6 mm diameter.

Four or more rounded indications in a line separated by 1,5 mm or less edge to edge are unacceptable. Rounded indications are those which are not defined as linear indications.

A frame measuring 105 mm × 148 mm shall be moved over the area under inspection. The acceptance shall be determined by assessment of the discontinuity indications that appear within the frame. Provided the frame does not contain discontinuities which exceed the acceptance level of a) and b) there is no limit to the extent of discontinuities acceptable in the total area under inspection.

D.2.2 Forgings, rolled or wrought material and drop forgings

D.2.2.1 Maximum acceptable linear indications are as follows:

- | | |
|---|--------|
| a) Recording level, indication length | 2 mm; |
| b) Maximum allowable length of interacting or isolated indication | 4 mm; |
| c) Maximum allowable cumulative length of indications | 24 mm; |
| d) Maximum allowable number of indications in the reference surface frame | 7. |

D.2.2.2 A frame measuring 105 mm × 148 mm shall be moved over the area under inspection. Acceptance shall be determined by assessment of the discontinuities that appear within the frame.

NOTE Discontinuities in forgings are normally linear, therefore this document only considers linear indications.

D.3 Welds and fabrication welds

Welds and fabrication welds shall meet the requirements of 10.6.

Annex E (normative)

Ultrasonic examination procedure and acceptance standards

E.1 Procedure for forgings and rolled or wrought material

The ultrasonic examination procedure shall meet the requirements of EN 10228-3 forgings, bars = $D > 30$ mm, plates and tubular products.

E.1.1 Extent of examination

EN 10228-3:1999, Tables 3 and 4, 100 % scanning.

E.1.2 Acceptance standards

Diameter or wall thickness: up to 150 mm — EN 10228-3, quality class 3;
greater than 150 mm — EN 10228-3, quality class 2

E.2 Procedure for castings

The ultrasonic examination procedure shall meet the requirements of EN 12680-1 for castings.

E.2.1 Extent of examination

Areas as described in 10.3.2, except welding ends, which shall be radiographed.

E.2.2 Acceptance standards

EN 12680-1:2003, Table 3, level 3 and Figure 4, level 3.

Annex F (informative)

Methods used for establishing pressure-temperature ratings

F.1 General considerations

F.1.1 Minimum wall thickness

The minimum wall thickness values shown in Table 10 are determined by the following equation:

$$e_{\min} = \frac{1,5 p_c D_i}{(2 S) - (1,2 p_c)} + c \quad (7)$$

where

- e_{\min} is the minimum wall thickness, in millimetres;
- p_c is the calculation pressure, in newtons per square millimetre;
- D_i is the inside diameter, in millimetres;
- S is the stress factor, in newtons per square millimetre, ($S = 118 \text{ N/mm}^2$);
- C is a constant, in millimetres.

The values for the pressure, p_c are given in Table F.1, the values for the constant, c in Table F.2

Table F.1 — Pressure used to calculate tabulated thickness

Designation	B 2,5	B 6	B 10	B 16	B 20	B 25	B 40	Class 300
Pressure, p_c N/mm²	0,33	0,78	1,30	2,08	2,60	3,00	4,40	5,06
Designation	B 63	B 100	Class 600	Class 900	Class 1500	Class 2500	Class 4500	—
Pressure, p_c N/mm²	6,30	10,00	10,11	15,17	25,29	42,14	75,86	—

Table F.2 — Constant, c , used to calculate tabulated minimal thickness

Inside diameter D_i mm	Designation							
	B 2,5 to B 16	B 20	B 25	B 40	Class 300	B 63	B 100	Class 600 to Class 4500
	Constant c (mm)							
0 to 19	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
20 to 29	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2	3,2
30 to 84	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	3,2	3,2
85 to 124	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	3,8	2,5	2,5
125 to 1150	5,1	5,1	5,1	4,5	4,5	3,8	2,5	2,5

NOTE The choice of the value of the constant for the calculation pressure, p_c and the constant, c result in values for the minimum wall thickness which are nearly identical to the values specified in ASME B 16.34 for the Class designations.

F.1.2 Material properties

The pressure-temperature rating method uses

a) for ASTM materials - allowable stresses and yield strengths from ASME Boiler and Pressure Vessel Code Section II D;

and

b) for EN materials - tensile strengths, $R_{m,RT}$ at room temperature, proof stresses $R_{p0,2}$ at temperature and rupture stresses $\sigma_{r100000}$ at temperature as specified in the corresponding EN material standards.

NOTE 1 For some ASTM materials some slightly modified values are used in order to get sufficient conformity with the p/t-ratings specified in ASME B 16.34.

NOTE 2 In the case where for EN materials, the stress values are not given for all intermediate temperatures, the values are determined by linear interpolation.

F.2 Pressure/temperature ratings

F.2.1 Standard rating

F.2.1.1 Method for non-alloy and low alloy steels

Pressure/temperature ratings for the Class 4500 designation are established by the equation:

$$PS = 10 \times \left(\frac{S_{sel/std}}{1,25} \right) \times \left(\frac{4500}{7000} \right) \leq P_{ceil/std} \tag{8}$$

where

PS is the allowable pressure at temperature, in bar;

$S_{sel/std}$ is the selected stress for standard rating, in newtons per square millimetre;

$P_{ceil/std}$ is the ceiling pressure, in bar.

The values for the other B or Class designations are a ratio of the Class 4500 values as given in Table F.3. The values for the standard rating ceiling pressures, are given in Table F.4.

Table F.3 — Ratio for determining pressure/temperature ratings

Designation	B 2,5	B 6	B 10	B 16	B 20	B 25	B 40	Class 300
Ratio of Class 4500 Rating	$\frac{2,5}{760}$	$\frac{6}{760}$	$\frac{10}{760}$	$\frac{16}{760}$	$\frac{20}{760}$	$\frac{25}{760}$	$\frac{40}{760}$	$\frac{300}{4500}$
Designation	B 63	B 100	Class 600	Class 900	Class 1500	Class 2500	Class 4500	—
Ratio of Class 4500 Rating	$\frac{63}{760}$	$\frac{100}{760}$	$\frac{600}{4500}$	$\frac{900}{4500}$	$\frac{1500}{4500}$	$\frac{2500}{4500}$	$\frac{4500}{4500}$	—

Table F.4 — Standard and special Class 4500 ceiling pressures

		Pressures in bar							
Temperature °C	RT	50	100	150	200	250	300	350	375
Standard Class 4500	775,6	775,6	772,9	752,7	731,6	694,8	642,8	603,4	581,9
Special Class 4500	775,6	775,6	775,6	775,6	775,6	775,6	775,6	771,4	757,3
Temperature °C	400	425	450	475	500	525	550	575	600
Standard Class 4500	548,6	526,3	506,9	474,8	423,0	386,8	374,3	359,0	321,4
Special Class 4500	753,1	745,2	707,6	641,3	535,4	459,2	435,0	428,8	401,7

The values of selected stress, $S_{sel/std}$ are established as follows:

a) for ASTM materials

- 1) At temperatures below the creep range, $S_{sel/std}$ is equal to the lesser of 60 % of the yield strength at temperature and 1,25 times the allowable stress value at temperature;
- 2) At temperatures in the creep range, $S_{sel/std}$ is equal to the lesser of the allowable stress at temperature and 60 % of the yield strength at temperature;
- 3) The creep range is at temperatures greater than 371 °C;
- 4) The values indicated in N/mm² at a temperature indicated in °C are obtained from the values indicated in psi with a temperature indicated in °F by linear interpolation using the following conversion factors:

$$^{\circ}\text{F} = (1,8 \times ^{\circ}\text{C}) + 32$$

$$1 \text{ psi} = 0,006\,894\,76 \text{ N/mm}^2$$

b) for EN materials

- 1) At temperatures below the creep range, $S_{sel/std}$ is equal to the lesser of 60 % of the 0,2 % proof stress at temperature and 1,25 times the allowable stress value at temperature;
- 2) At temperatures in the creep range, $S_{sel/std}$ is equal to the lesser of the allowable stress at temperature and 60 % of the 0,2 % proof stress at temperature;
- 3) The creep range is at temperatures greater than 375 °C;
- 4) The allowable stress is the lowest of $R_{m,RT}/3$, $R_{p0,2}/1,5$ and $\sigma_{r100000}/1,5$.

F.2.1.2 Method for high alloy materials

The pressure-temperature ratings are established by the method specified in F.2.1.1, except that:

- a) 70 % of yield strength and 0,2 % proof stress are used instead of 60 %;
- b) The creep range is at a temperature greater than 510 °C for both ASTM and EN materials;
- c) The allowable stress for EN materials is the lowest of $R_{m,RT}/4$, $R_{p0,2}/1,5$ and $\sigma_{r100000}/1,5$.

F.2.2 Special rating

F.2.2.1 Method for all materials

Pressure-temperature ratings for non-alloy, low alloy and high alloy steels for the Class 4500 designation are established by the equation:

$$PS = 10 \times S_{\text{sel/spe}} \times \frac{4500}{7000} \leq p_{\text{ceil/spe}} \quad (9)$$

where

PS is the allowable pressure at temperature, in bar;

$S_{\text{sel/spe}}$ is the selected stress for Special rating, in newtons per square millimetre;

$p_{\text{sel/spe}}$ the ceiling pressure, in bar.

The values for the other designations are a ratio of the Class 4500 values as given in Table F.3. The values for the Special rating ceiling pressures, $p_{\text{sel/spe}}$, are given in Table F.4.

The values of selected stress $S_{\text{sel/spe}}$ are established as follows:

a) for ASTM materials:

- 1) At all temperatures, $S_{\text{sel/spe}}$ is equal to the lesser of 62,5 % of the yield strength at temperature and 1,0 times the allowable stress value at temperature;
- 2) The values in N/mm^2 at 0 °C temperature are obtained from the values in psi and °F by linear interpolation using the following conversion factors:

$$^{\circ}\text{F} = (1,8 \times ^{\circ}\text{C}) + 32 \qquad 1 \text{ psi} = 0,006 \ 894 \ 76 \ \text{N/mm}^2$$

b) for EN materials:

- 1) At all temperatures, $S_{\text{sel/spe}}$ is equal to the lesser of 62,5 % of the 0,2 % proof stress at temperature and 1,0 times the allowable stress value at temperature;
- 2) The allowable stress is the lowest of $R_{m,RT} / 3$, $R_{p0,2} / 1,5$ and $\sigma_{r100000} / 1,5$ for non-alloy and low alloy steels and is the lowest of $R_{m,RT} / 4$, $R_{p0,2} / 1,5$ and $\sigma_{r100000} / 1,5$ for high alloy steels.

F.2.2.2 Maximum ratings

The ceiling pressure-temperature values set an upper boundary for high strength materials and are imposed to limit deflection. Ceiling pressures are listed in Table F.4.

Annex G (normative)

Requirement for Limited Class valves in sizes DN 65 and smaller

G.1 General

This Annex covers alternative requirements for valves DN 65 and smaller having either threaded or welding ends and in forged steel material. Valves complying with these requirements may be designated as Limited Class.

NOTE There is no provision for the Limited pressure designation for flanged valves.

G.2 Applicability

The paragraphs of this Annex are numbered corresponding with those of the body of the standard. All requirements for standard welding end valves are applicable to Limited Class except as modified by this Annex.

G.3 General

Valves conforming to these requirements and identified as Limited Class shall be suitable for pressure / temperature ratings determined in accordance with G.2.2. Threaded end valves rated above Class 2500 and socket welding end valves rated above Class 4500 are not within the scope of this document.

G.4 Limited Class rating method

Pressure / temperature ratings for Limited Class are established for the forged materials listed in Tables 11, 12 and 13 by the equation:

$$p_{ld} = \frac{7000}{7000 - (y - 0,4)p_r} p_{sp} \quad (10)$$

where

p_{ld} is the Limited Class rated working pressure for the specified material at temperature, t , in bar;

p_r is the pressure rating index. See Table G.1;

p_{sd} is the special rating working pressure for the specified material at temperature, t as tabulated in the body of the standard, in bar;

y is a coefficient having values given in Table G.2.

This equation is not valid for p_r greater than 4500.

Table G.1 — Pressure rating index

Designation	Class 300	Class 600	Class 900	Class 1500	Class 2500	Class 4500
Pressure rating index, p_r	300	600	900	1500	2500	4500

Table G.2 — Temperature coefficient

Temperature °C	480 and below	510	540	565	595	620 and above
y , for ferritic steels	0,4	0,5	0,7	0,7	0,7	0,7
y , for austenitic steels	0,4	0,4	0,4	0,4	0,5	0,7

In no case shall the working pressure increase with increasing temperature. This shall be verified by the manufacturer for all rating temperatures greater than 480 °C for ferritic steels and 565 °C for austenitic steels.

G.5 Dimensions

Limited Class is restricted in application to valves that have internal wetted pressure boundary surfaces that are generally characterised by cylindrical flow passages, cylindrical or spherical chambers, and intersections of these.

G.6 Inside diameter

For the purpose of determining wall thickness around the flow passage, the inside diameter d_1 (see Figure G.1), is the diameter of the cylindrical flow passage.

G.7 Wall thickness

For inspection purposes, the minimum thickness of the wall surrounding the body flow passage shall be as shown in Table 10.

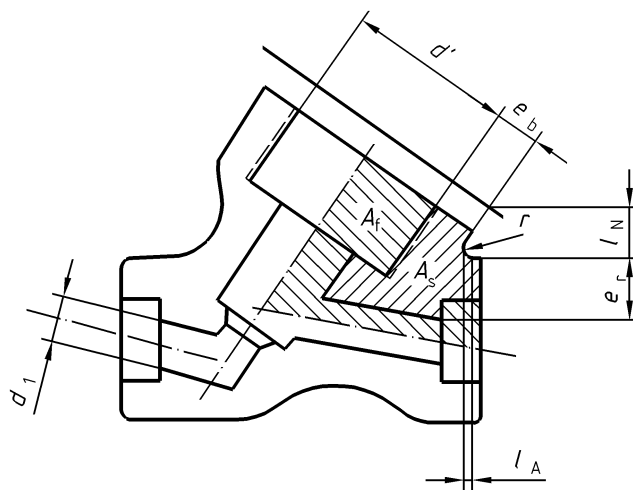


Figure G.1 — Limited Class stress area limits

G.8 Valve body necks

The minimum thickness of the wall for the body neck shall be that shown in Table 11, with d for this determination taken as two-thirds of d' where d' is the inside diameter of the body neck. In no case shall the body neck thickness be less than the minimum value determined by the flow passage in G.9.2. For values of body neck inside diameter not shown in Table 11, interpolation is permitted.

G.9 Contours for body run transitions

The requirements of 9.6 are not applicable to Limited Class.

G.10 Additional metal thickness

For Limited Class, it is required that metal thickness reinforcement be provided to satisfy the following:

$$\sigma_{zul} \geq 0,1 p \left(\frac{A_f}{A_\sigma} + 0,5 \right) \quad (11)$$

where

σ_{zul} is the allowable stress of the body material group at room temperature from EN 12516-2 dependent upon the material group, in newtons per square millimetre;

p is the rated working pressure at room temperature, in bar;

A_f is the fluid area (see Figure G.1), in square millimetres;

A_σ is the metal area (see Figure G.1), in square millimetres.

The fluid area and metal area are determined from a drawing of the valve body crotch region in the mutual plane of the bonnet and flow passage centre lines. See Figure G.1 for a globe valve body. For guidance in regard to other valve configurations see EN 12517. The fluid and metal areas are to be based on the most adverse combination of dimensions permitted by tolerances. In Figure G.1, the distances l_N and l_A which define fluid and metal area boundaries are determined as

$$l_N = 0,5r + 0,354 \sqrt{e_b(d' + e_b)} \quad (12)$$

and l_A as the larger of $l_A = 0,5d' - e_b$ or $l_A = e_r$

where

d' is the body neck inside diameter at crotch region, in millimetres;

e_b is the neck wall thickness at crotch region, in millimetres;

e_r is the body run wall thickness at crotch region, in millimetres;

r is the external fillet radius at crotch, in millimetres.

If a calculated boundary lies beyond the body run and neck end, the sections to be used for area determination shall terminate at the body run end or neck end.

G.11 Welded fabrication

Limited Class valves, which are fabricated by welding shall conform to the requirements for special rating valves see 10.6.

Annex H (informative)

Material groups

The materials included in a group are not necessarily of the same nominal chemical composition or have identical physical properties. Apart from limitations on the maximum temperature they are considered to be sufficiently similar to allow a valve body having the same dimensions to have the same pressure / temperature rating.

The material groups 1C1 to 1C14 and 2C1 to 2C7 are similar to those in ASME/ANSI B16.5 (Steel flanges) and B16.34 (Steel valves) most of which, as applicable to pipe flanges, are included in ISO 7005-1 and contain the following material types:

1C1	Carbon and C-Mn-Si for varying maximum temperatures up to 425 °C;
1C2	Carbon, 2½ Ni, 3½ Ni for varying maximum temperatures up to 425 °C;
1C3	Carbon, 2½ Ni, 3½ Ni for varying maximum temperatures up to 455 °C;
1C4	Carbon for varying maximum temperatures up to 455 °C;
1C5	Carbon-½ Mo for varying maximum temperatures up to 455 °C;
1C6	Carbon-½ Mo, ½ Cr-½ Mo, 1Cr-½ Mo for varying maximum temperatures up to 595 °C;
1C7	Carbon-½ Mo, ½ Cr-½ Mo, Ni-Cr-½ Mo, Ni-Cr-1Mo for varying maximum temperatures up to 565 °C;
1C8	1Cr-½ Mo, 1¼Cr-½ Mo, 2¼Cr-1Mo for varying maximum temperatures up to 595 °C;
1C9	1Cr-½ Mo, 1¼Cr-½ Mo for varying maximum temperatures up to 595 °C;
1C10	2¼Cr-1Mo for varying maximum temperatures up to 595 °C;
1C11	3Cr-1Mo, Mn-½ Mo, Mn-Si for varying maximum temperatures up to 595 °C;
1C12	5Cr-½ Mo;
1C13	5Cr-½ Mo;
1C14	9Cr-1 Mo;
2C1	18Cr-8Ni;
2C2	18Cr-12Ni-2Mo, 18Cr-8Ni, 18Cr-13Ni-3Mo, 18Cr-9Ni-2Mo;
2C3	18Cr-8Ni, 16Cr-12Ni-2Mo;
2C4	18Cr-10Ni-Ti;
2C5	18Cr-10Ni-Nb;
2C6	25Cr-12Ni, 23Cr-12Ni;
2C7	25Cr-20Ni.

The material groups with 'E' in the group number are based on EN standard steels.

The IE0 to 6E0 groups can be described as follows:

IE0	unalloyed structural steels without guaranteed thermal-temperature strength, application range — 10 °C to + 300 °C;
2E0	unalloyed steels without guaranteed thermal-temperature strength, application range up to 350 °C or 400 °C;
3E0	unalloyed steels with guaranteed thermal temperature strength, application range up to 400 °C;

- 4E0 low alloyed steels with 0,3 % molybdenum;
- 5E0 low alloyed steels with 1 % chromium and 0,5 % molybdenum;
- 6E0 low alloyed steels with 2 % chromium and 1 % molybdenum.

The following groups of materials contain steels with low temperature toughness:

- 7E0 low-temperature-tough fine-grain steel with $R_{eH} \geq 315$ N/mm²;
- 7E1 low-temperature-tough fine-grain steel with $R_{eH} \geq 380$ N/mm²;
- 7E2 low-temperature high alloy nickel steel.

The following groups of materials contain creep-resistant fine-grain steels, differentiating only in strength:

- 8E0 with $R_{eH} \geq 225$ N/mm²;
- 8E1 with $R_{eH} \geq 285$ N/mm²;
- 8E2 with $R_{eH} \geq 315$ N/mm²;
- 8E3 with $R_{eH} \geq 355$ N/mm²;
- 9E0 high-temperature tough ferritic steel with 12 % chromium, 1 % molybdenum and 0,5 % vanadium.

The following groups contain austenitic stainless steels, with differences in corrosion resistance, weldability and strength. Groups 10E0 up to 12E0 are free of molybdenum, groups 13E0 to 15E0 are alloyed with molybdenum:

- 10E0 extra low carbon steel (ELC-steel);
- 10E1 extra low carbon steel, containing nitrogen;
- 11E0 standard carbon-content;
- 12E0 alloyed with elements, which form extra stable carbides;
- 13E0 extra low carbon steel with molybdenum;
- 13E1 extra low carbon steel alloyed with molybdenum and nitrogen;
- 14E0 standard carbon-content alloyed with molybdenum;
- 15E0 alloyed with molybdenum and elements, which form extra stable carbides.

Annex ZA (informative)

Relationship between this European Standard and the Essential Requirements of EU Directives 97/23/EC

This European Standard has been prepared under a mandate given to CEN by the European Commission and the European Free Trade Association to provide a means of conforming to Essential Requirements of the New Approach Directive 97/23/EC (PED)

Once this standard is cited in the Official Journal of the European Communities under that Directive and has been implemented as a national standard in at least one Member State, compliance with the clauses of this standard given in Table ZA confers, within the limits of the scope of this standard, a presumption of conformity with the corresponding Essential Requirements of that Directive and associated EFTA regulations.

Table ZA.1 — Correspondence between this European Standard and Directive 97/23/EC

Clauses / sub-clauses of this EN	Essential Requirements (Ers) of Directive 97/23/EC		Qualifying remarks/Notes
8, 9, 10, 11	General design	2.1	—
8, 9, 10	Design for adequate strength	2.2.1 2.2.3	—
8.1	Corrosion or other chemical attack	2.6	—
12	Marking	3.3	complementary to EN 19
5	Materials	4.1a)	—
6	Materials	4.2 a)	—
10.6	Joint coefficients	7.2	—

WARNING: Other requirements and other EU Directives may be applicable to the product(s) falling within the scope of this standard.

Bibliography

- [1] EN 12516-3, *Valves — Shell design strength — Part 3: Experimental method*
- [2] DIN 3840, *Valve bodies — Strength calculation in respect of internal pressure*
- [3] ASME Section IID, *Materials — Properties*
- [4] ASME B16.5, *Pipe flanges and flanged fittings*
- [5] ISO 7005-1, *Metallic flanges — Part 1: Steel flanges*
- [6] ISO 4200, *Plain end steel tubes, welded and seamless — General tables of dimensions and masses per unit length*
- [7] EN 10204, *Metallic products — Types of inspection documents*
- [8] EN 12760, *Valves — Socket welding ends for steel valves*

BSI — British Standards Institution

BSI is the independent national body responsible for preparing British Standards. It presents the UK view on standards in Europe and at the international level. It is incorporated by Royal Charter.

Revisions

British Standards are updated by amendment or revision. Users of British Standards should make sure that they possess the latest amendments or editions.

It is the constant aim of BSI to improve the quality of our products and services. We would be grateful if anyone finding an inaccuracy or ambiguity while using this British Standard would inform the Secretary of the technical committee responsible, the identity of which can be found on the inside front cover.
Tel: +44 (0)20 8996 9000. Fax: +44 (0)20 8996 7400.

BSI offers members an individual updating service called PLUS which ensures that subscribers automatically receive the latest editions of standards.

Buying standards

Orders for all BSI, international and foreign standards publications should be addressed to Customer Services. Tel: +44 (0)20 8996 9001.
Fax: +44 (0)20 8996 7001. Email: orders@bsi-global.com. Standards are also available from the BSI website at <http://www.bsi-global.com>.

In response to orders for international standards, it is BSI policy to supply the BSI implementation of those that have been published as British Standards, unless otherwise requested.

Information on standards

BSI provides a wide range of information on national, European and international standards through its Library and its Technical Help to Exporters Service. Various BSI electronic information services are also available which give details on all its products and services. Contact the Information Centre.
Tel: +44 (0)20 8996 7111. Fax: +44 (0)20 8996 7048. Email: info@bsi-global.com.

Subscribing members of BSI are kept up to date with standards developments and receive substantial discounts on the purchase price of standards. For details of these and other benefits contact Membership Administration.
Tel: +44 (0)20 8996 7002. Fax: +44 (0)20 8996 7001.
Email: membership@bsi-global.com.

Information regarding online access to British Standards via British Standards Online can be found at <http://www.bsi-global.com/bsonline>.

Further information about BSI is available on the BSI website at <http://www.bsi-global.com>.

Copyright

Copyright subsists in all BSI publications. BSI also holds the copyright, in the UK, of the publications of the international standardization bodies. Except as permitted under the Copyright, Designs and Patents Act 1988 no extract may be reproduced, stored in a retrieval system or transmitted in any form or by any means – electronic, photocopying, recording or otherwise – without prior written permission from BSI.

This does not preclude the free use, in the course of implementing the standard, of necessary details such as symbols, and size, type or grade designations. If these details are to be used for any other purpose than implementation then the prior written permission of BSI must be obtained.

Details and advice can be obtained from the Copyright & Licensing Manager.
Tel: +44 (0)20 8996 7070. Fax: +44 (0)20 8996 7553.
Email: copyright@bsi-global.com.